

**PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA DAN PEMAHAMAN
TEORI PENGUKURAN TERHADAP KEMAMPUAN MEMBUBUT SISWA KELAS
XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM TAHUN AJARAN 2015/2016**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Adityo

NIM 11503241034

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA DAN PEMAHAMAN
TEORI PENGUKURAN TERHADAP KEMAMPUAN MEMBUBUT SISWA KELAS
XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM TAHUN AJARAN 2015/2016**

Disusun oleh:

Nama : Adityo

NIM : 11503241034

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Menyetujui/Mengesahkan

Yogyakarta, Desember 2015

Dosen Pembimbing,

Ketua Jurusan

Pendidikan Teknik Mesin FT UNY



Dr. Sutopo, S.Pd., M.T.

NIP. 19710313 200212 1 001



Dr. Nuchron, M.Pd.

NIP. 19520722 197803 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA DAN PEMAHAMAN TEORI PENGUKURAN TERHADAP KEMAMPUAN MEMBUBUT SISWA KELAS XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM TAHUN AJARAN 2015/2016

Disusun oleh:

Adityo

NIM. 11503241034

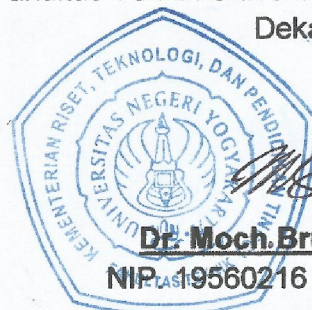
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 7 Januari 2016 dan dinyatakan lulus.


TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tandatangan	Tanggal
Dr. Nuchron, M.Pd.	Ketua Penguji		21/1-2016
Edy Purnomo, M.Pd.	Sekretaris		21/1 2016
Prof. Pardjono, Ph.D.	Penguji Utama		28/1/2016

Yogyakarta, 22 - Januari - 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adityo
NIM : 11503241034
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul : Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Siswa Kelas XI Teknik Mesin Smk Ma'Arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016

Menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, November 2016

Yang menyatakan,

Adityo
NIM. 11503241034

PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah, laporan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua, yaitu Bapak dan Ibu saya tecinta, yang sangat mendukung saya, melimpahkan curahan kasih sayanganya, dukungan moral, bimbingan, material dan doa serta cinta yang tak ternilai harganya.
2. Seluruh keluarga saya yang selalu memberikan semangat selama proses pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Seluruh Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Sahabat – sahabatku seperjuangan Tugas Akhir Skripsi (Lukman Budi Anto, Navis Ari Nugroho, Asep Wijayanto Aji, Ridho M. Dwiaji, Fajar Surya N.).
5. Sahabat – sahabat saya yang tak mungkin saya sebutkan satu persatu, terima kasih untuk semua dukungan dan semangatnya.
6. Keluarga besar Kelas C Pend. Teknik Mesin angkatan 2011.
7. Teman – teman seperjuangan angkatan 2011.
8. Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta.

MOTTO

Setinggi-tinggi ilmu, semurni-murni tauhid, sepintar-pintar siasat

(HOS. Cokroaminoto)

You don't need qualifications to make a difference

(Yun)

Cara mendapatkan hasil itulah yang lebih penting daripada hasil itu sendiri

(Tan Malaka)

***Education is the most powerfull weapon which you can use to change the
world***

(Nelson Mandela)

**PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA DAN PEMAHAMAN
TEORI PENGUKURAN TERHADAP KEMAMPUAN MEMBUBUT SISWA KELAS
XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM TAHUN AJARAN 2015/2016**

Oleh :

Adityo
NIM 11503241034

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) pengaruh Kemampuan Membaca Kerja terhadap Kemampuan Membubut; (2) pengaruh Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut; dan (3) pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Penelitian ini merupakan penelitian *expost facto*. Populasi penelitian adalah semua Siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam sebanyak 101 orang. Ukuran Sampel penelitian yaitu keseluruhan populasi dimana satu kelas digunakan untuk menguji coba instrumen. Data dikumpulkan dengan tes dan dokumentasi hasil belajar siswa. Analisis dilakukan dengan analisis regresi sederhana dan teknik analisis regresi ganda.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) Kemampuan Membaca Gambar Kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kemampuan Membubut yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi = 0,855 dan nilai koefisien signifikansi = 0,001. Koefisien determinasi = 0,783 yang artinya sebesar 78,3% variabel ini mempengaruhi Hasil Belajar Praktik Membubut. (2) Pemahaman Teori Pengukuran berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kemampuan Membubut yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi = 0,835 dan nilai koefisien signifikansi = 0,001. Koefisien determinasi = 0,697 yang artinya sebesar 69,7% variabel ini mempengaruhi Hasil Belajar Praktik Membubut. (3) Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kemampuan Membubut yang ditunjukkan nilai koefisien korelasi = 0,931 dan nilai koefisien signifikansi = 0,001. Koefisien determinasi = 0,867 yang artinya 86,7% variabel Kinerja Mengajar dan Minat secara bersama – sama mempengaruhi Hasil Belajar Praktik Membubut.

Kata kunci : Gambar Kerja, Teori pengukuran, Kemampuan Membubut

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan karuniaNya Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Siswa Kelas XI Teknik Mesin Smk Ma’Arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016” ini dapat terselesaikan dengan baik. Terselesainya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Dr. Nuchron, M.Pd., Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi atas segala bantuan dan bimbingannya demi tercapainya penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Zainur Rofiq, Prof. Dr. Sudji Munadi serta Tri Mulyadi ST., validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi.
3. Dr. Nuchron, M.Pd., Edy Purnomo, M.Pd., serta Prof. Pardjono, Ph.D., Ketua Penguji, Sekretaris, serta Penguji Utama yang memberikan koreksi perbaikan yang komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dr. Sutopo, S.Pd., M.T., Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Drs. UU Sanusi, MT., Kepala Sekolah SMK Ma’arif Salam yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu, mendukung, sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan benar.

Semoga segala kebaikan, bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membantu demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga laporan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Siswa Kelas XI Teknik Mesin Smk Ma’Arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016” dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

Yogyakarta, Januari 2016

Penulis,

Adityo

NIM. 11503241034

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	8
1. Proses Belajar	8
2. Hasil Belajar	10
3. Gambar	12
4. Pengukuran dan Alat Ukur	17
5. Praktik Kerja Bubut (Membubut)	22
6. Pendidikan Menengah Kejuruan	26

B. Kajian Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Pikir	29
D. Hipotesis	31

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	33
B. Polulasi, dan Sampel Penelitian	33
C. Tempat dan Waktu Penelitian	33
D. Prosedur Penelitian	33
E. Definisi Operasional Variabel	34
F. Teknik Pengumpulan Data	35
G. Instrumen Penelitian	36
1. Instrumen Kemampuan Membaca Gambar Kerja	37
2. Instrumen Pemahaman Teori Pengukuran	37
H. Pengujian Instrumen Penelitian	38
1. Uji Coba Instrumen	38
2. Uji Validitas Instrumen	38
3. Uji Reliabilitas Instrumen	41
I. Teknik Analisis data	42
1. Analisis Deskriptif	42
2. Uji Persyaratan Analisis	42
a. Uji Normalitas	42
b. Uji Linieritas	43
c. Uji Multikolinieritas	43
J. Pengujian Hipotesis	44
1. Pengujian Hipotesis Pertama	44
2. Pengujian Hipotesis Kedua dan Ketiga	48

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	52
1. Kemampuan Membaca Gambar Kerja	52
2. Pemahaman Teori Pengukuran	56
3. Kemampuan Membubut	59

B. Uji Persyaratan Analisis	62
1. Uji Normalitas	62
2. Uji Linieritas	63
3. Uji Multikolinieritas	64
C. Pengujian Hipotesis	65
1. Pengujian Hipotesis Pertama	65
2. Pengujian Hipotesis Kedua	67
3. Pengujian Hipotesis Ketiga	69
D. Pembahasan Hasil penelitian	71
 BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	76
B. Implikasi	76
C. Keterbatasan Penelitian	77
D. Saran	77
 DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>lathe cutting speeds in feet per minute and meters per minute using a high-speed toolbit</i>	23
Tabel 2. <i>Feed for various materials (using a high-speed cutting tool)</i>	24
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Membaca Gambar Kerja	37
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Teori Pengukuran	38
Tabel 5. Hasil Uji Validitas Butir Instrumen	40
Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Butir Instrumen	42
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Kemampuan Membaca Kerja	53
Tabel 8. Kategori Deskripsi Kemampuan Membaca Gambar Kerja	55
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Pemahaman Teori Pengukuran	57
Tabel 10. Kategori Deskripsi Pemahaman Teori Pengukuran	58
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Kemampuan Membubut	60
Tabel 12. Kategori Deskripsi Kemampuan Membubut	61
Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data	63
Tabel 14. Hasil Uji Linieritas Data	63
Tabel 15. Hasil Uji Multikolinieritas Data	64
Tabel 16. Hasil Analisis Regresi Berganda	65
Tabel 17. Sumabangan Relatif dan Sumbangan Efektif	67
Tabel 18. Hasil Analisis Regresi Sederhana (X_1 -Y)	67
Tabel 19. Hasil Analisis Regresi Sederhana (X_2 -Y)	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jangka sorong	18
Gambar 2. Pengukuran dengan jangka sorong	19
Gambar 3. Mikrometer	19
Gambar 4. Pengukuran menggunakan mikrometer	20
Gambar 5. <i>Height gauge</i>	21
Gambar 6. Gerak makan (f), dan kedalaman pemotongan (a)	24
Gambar 7. Rancangan Penelitian	34
Gambar 8. Histogram Distribusi Frekuensi Kemampuan Membaca Gambar Kerja	54
Gambar 9. Histogram Deskripsi Variabel Kemampuan Membaca Gambar Kerja ...	55
Gambar 10. Histogram Distribusi Frekuensi Pemahaman Teori Pengukuran	57
Gambar 11. Histogram Deskripsi Variabel Pemahaman Teori Pengukuran	59
Gambar 12. Histogram Distribusi Frekuensi Kemampuan Membubut	60
Gambar 13. Histogram Deskripsi Variabel Kemampuan Membubut	62
Gambar 14. Desain Hasil Penelitian	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Angket Uji Coba Instrumen Penelitian	81
Lampiran 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas	99
Lampiran 3. Instumen Penelitian	104
Lampiran 4. Rekapitulasi Data	120
Lampiran 5. Hasil Uji Prasyarat Analisis	130
Lampiran 6. Hasil Uji Hipotesis	133
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian dan Surat keterangan dari Sekolah	137

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan Nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Tujuan Pendidikan Nasional Indonesia yang tertuang dalam pembukaan UUD Negara Kesatuan Republik Indonesia 1945, yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mensejahterahkan kehidupan rakyat. Sejalan dengan hal tersebut pemerintah menetapkan tujuan pendidikan nasional sebagaimana dimuat dalam UU RI No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, yakni: “Untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.”

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional tersebut, sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai salah satu lembaga pendidikan tingkat menengah yang mengelola pendidikan kejuruan merumuskan tujuan tersebut dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005, sebagai berikut; (1) Belajar untuk beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa; (2) Belajar untuk memahami dan menghayati dalam mengembangkan sikap profesionalisme; (3) Belajar untuk mampu melaksanakan dan berbuat secara efektif; (4) Belajar untuk hidup bersama dan berguna untuk orang lain; (5) Belajar untuk membangun dan menemukan jati diri melalui proses belajar yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan; (6) Menjadi tenaga kerja

tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini maupun yang akan datang. Dengan berpedoman kepada PP 19/2005, SMK diharapkan menghasilkan tenaga kerja terampil tingkat menengah sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki.

Salah satu mata pelajaran yang dapat memperhatikan kemampuan dan penguasaan siswa dalam program studi kompetensi keahlian adalah mata pelajaran praktik membubut, dimana disini siswa dituntut dapat mengoperasikan mesin bubut secara baik dan benar serta mampu menghasilkan benda kerja yang sesuai dengan permintaan. Pada umumnya dunia usaha atau industri memberikan lembar kerja/*jobsheet* yang memuat bentuk dan ukuran benda kerja dalam gambar yang dibuat sedemikian rupa sesuai dengan ketentuan yang berlaku kepada para pekerja/teknisi.

Menurut Tashari, salah satu kepala regu di divisi *Oil and Gas Equipment* PT. BUKAKA, hal terpenting yang harus dilakukan oleh seorang operator mesin ketika melakukan kegiatan produksi masal adalah menjamin seluruh benda yang diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang diminta, untuk dapat melakukan itu diperlukan kemampuan yang baik dalam menyerap informasi yang tertera pada lembar kerja/*jobsheet*. Selain mampu menyerap informasi yang terdapat pada lembar kerja, ukuran juga merupakan hal yang sangat penting dan perlu diperhatikan oleh seorang operator mesin ketika melakukan proses produksi masal, untuk dapat menjamin tercapainya ukuran yang sesuai, diperlukan pemahaman tentang proses pengukuran yang baik, penggunaan alat ukur yang tepat serta proses pembacaan hasil pengukuran yang baik dan akan menghasilkan benda kerja yang memiliki ukuran sesuai yang diminta.

Beberapa mata pelajaran telah disusun dalam satu kesatuan sehingga antara satu mata pelajaran dengan mata pelajaran lainnya saling berhubungan dan saling menunjang, contohnya pada saat siswa akan menggunakan mesin bubut guru akan memberikan lembar kerja/*jobsheet*. Sebelum melakukan pekerjaannya, siswa terlebih dahulu harus mampu membaca gambar dan menyerap informasi yang terdapat pada lembar kerja. Selain diperlukan kemampuan membaca gambar teknik yang baik, siswa juga harus mampu menggunakan dan membaca alat ukur yang digunakan selama kegiatan belajar menggunakan mesin bubut, agar ukuran-ukuran yang diminta dapat tercapai. Dengan kemampuan membaca gambar teknik mesin serta pemahaman teori pengukuran yang baik maka seorang pekerja/siswa mampu menghasilkan benda kerja yang tepat sesuai dengan pesanan dan keinginan.

Menurut Tri Mulyadi, salah satu guru pengampu mata pelajaran praktik pemesinan kelas XI SMK Ma'arif Salam, masih banyak siswa yang terlambat dalam penyelesaian benda kerja ketika kegiatan praktikum, menurutnya hal ini terjadi karena siswa yang bingung dengan perintah yang terdapat pada lembar kerja, mereka terlalu banyak bertanya kepada teman serta guru pengampu sehingga menyita waktu yang seharusnya dapat digunakan untuk menyelesaikan benda kerjanya, dalam hal ini yang dirugikan bukan hanya siswa itu sendiri, tetapi juga teman yang selalu ditanya akan terganggu proses pengerjaan benda kerja mereka. Hal ini juga akan mengakibatkan kurang percaya dirinya siswa terhadap kemampuan diri sendiri ketika mengerjakan benda kerja, karena mereka terlalu sering bertanya dan bergantung kepada teman ataupun guru.

Selain permasalahan di atas, Tri Mulyono menambahkan bahwa masih banyak siswa yang menghasilkan benda kerja yang memiliki ukuran yang

menyimpang dari permintaan yang terdapat pada lembar kerja, sehingga untuk menyiasati kebutuhan benda kerja, pihak guru mengubah ukuran benda kerja semisal yang tadinya diminta benda kerja berdiameter 30 mm, tetapi karena siswa itu menghasilkan benda yang berdiameter 29 mm guru memerintahkan siswa tersebut untuk mengulangi proses pembubutan agar menghasilkan diameter 27 mm. Siswa yang berhasil membuat benda kerja sesuai dengan spesifikasi ukuran awal yang tertera pada lembar kerja akan mendapatkan nilai lebih dibandingkan dengan siswa yang diminta untuk membubut lagi sehingga menghasilkan ukuran yang lebih kecil karena ukuran awalnya melenceng. Hal ini dilakukan oleh para guru untuk melatih agar siswa dapat menghasilkan ukuran sesuai dengan yang diminta tanpa perlu mengganti dengan bahan yang baru, namun hal ini akan memperlambat kegiatan praktik karena jika 2 *job* bisa diselesaikan selama 3 hari, akan memakan waktu lebih karena harus mengulang pekerjaan yang sama. Permasalahan ukuran ini terjadi karena siswa tidak memiliki pemahaman tentang pengukuran yang baik, posisi saat mengukur, cara pembacaan hasil pengukuran, jika tidak dilakukan dengan tepat, akan terjadi perbedaan hasil pengukuran antara siswa dan pengukuran yang dilakukan oleh guru ketika mengevaluasi benda kerja siswa.

Menurut Kristianto, salah satu siswa kelas XI MB di SMK Ma'arif Salam, hampir seluruh siswa di kelasnya lebih menyukai mata pelajaran yang sifatnya langsung melakukan praktik di bengkel daripada mata pelajaran teori terutama yang cukup menyita waktu seperti mata pelajaran gambar teknik, ketika sedang belajar teori banyak siswa yang tidak memperhatikan penjelasan dari guru dan lebih senang mengobrol dengan temannya sendiri. Hal ini akan mengakibatkan kurang siapnya siswa ketika melakukan kegiatan praktik.

Oleh karena itu, peneliti menjadikan kelas XI jurusan teknik mesin SMK Ma'arif Salam sebagai objek penelitian dengan judul "Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Siswa Kelas XI Teknik Mesin Smk Ma'Arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dalam latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul diantaranya sebagai berikut:

1. Siswa kebingungan saat membaca lembar kerja/*jobsheet*
2. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan *job* tepat waktu.
3. Produk/benda kerja yang dihasilkan oleh beberapa siswa masih belum memenuhi spesifikasi yang diminta.
4. Pemahaman sebagian besar siswa mengenai keterkaitan antara satu mata pelajaran dengan mata pelajaran lainnya masih kurang.
5. Kebanyakan dari siswa SMK lebih menyukai pelajaran yang sifatnya praktek bengkel dibanding dengan pelajaran teori.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini lebih memfokuskan pada pengaruh yang ditimbulkan oleh kemampuan membaca gambar dan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar pada praktik membubut siswa kelas XI Teknik Permesinan di SMK Ma'arif Salam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa?
2. Apakah ada pengaruh antara pemahaman teori pengukuran dengan kemampuan membubut siswa?
3. Apakah ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran dengan kemampuan membubut siswa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut di bawah ini:

1. Untuk mendeskripsikan pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa.
2. Untuk mendeskripsikan pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.
3. Untuk mendeskripsikan pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan informasi tentang pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa.
- b. Memberikan informasi tentang pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.
- c. Memberikan informasi tentang pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.
- d. Memberikan tambahan wawasan dan pengalaman untuk penelitian selanjutnya.

- e. Bahan pertimbangan untuk guru dalam mengembangkan cara berpikir yang kreatif siswa dalam membaca gambar kerja dan teori pengukuran.
- f. Bahan pertimbangan untuk guru dalam meningkatkan kemampuan membaca gambar kerja dan teori pengukuran.
- g. Bahan pertimbangan untuk guru mata pelajaran membubut dalam meningkatkan pengetahuan dan kinerja siswa dalam praktek pemesinan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pada bagian ini akan diuraikan tentang teori yang akan digunakan sebagai landasan untuk menguraikan deskripsi teoretis penelitian. Deskripsi teori yang akan diuraikan diharapkan dapat menjadi bahan acuan dalam kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

1. Proses Belajar

a. Belajar

1) Pengertian Belajar

Sugihartono (2007: 74) mendefinisikan “Belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya”. Klein (Nana Sudjana: 2009) mengatakan bahwa belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses percobaan yang menghasilkan perubahan sikap yang relatif permanen yang tidak dapat dijelaskan melalui keadaan sementara, kematangan, atau kecenderungan respons sebagai pembawaan sejak lahir.

Sedangkan Slameto (2010: 2) menyatakan bahwa belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dalam diri individu yang

relatif tetap sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya, yang dilakukan secara sadar untuk tujuan peningkatan potensi diri. Perubahan ini meliputi berbagai aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis seperti perubahan pengetahuan, pemecahan suatu masalah, berpikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan ataupun sikap.

2) Ciri-Ciri Perilaku Belajar

Sugihartono (2007: 74) menyatakan tidak semua tingkah laku dikategorikan sebagai aktivitas belajar. Adapun tingkah laku yang dikategorikan sebagai perilaku belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar

Suatu perilaku digolongkan sebagai aktivitas belajar apabila pelaku menyadari terjadinya perubahan tersebut atau sekurang-kurangnya merasakan adanya suatu perubahan dalam dirinya misalnya menyadari pengetahuannya bertambah.

b) Perubahan bersifat kontinu dan fungsional

Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri seseorang berlangsung secara berkesinambungan dan tidak statis. Satu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan selanjutnya akan berguna bagi kehidupan atau bagi proses belajar berikutnya.

c) Perubahan bersifat positif dan aktif

Perubahan tingkah laku merupakan hasil dari proses belajar apabila perubahan-perubahan itu bersifat positif dan aktif. Dikatakan positif apabila perilaku senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Perubahan dalam belajar bersifat aktif berarti bahwa

perubahan tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha individu sendiri.

d) Perubahan bersifat permanen

Perubahan yang terjadi karena belajar bersifat menetap atau permanen. Misalnya kecakapan seorang anak dalam bermain sepeda setelah belajar tidak akan hilang begitu saja melainkan akan terus dimiliki bahkan akan makin berkembang kalau terus dipergunakan atau dilatih.

e) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah

Perubahan tingkah laku dalam belajar mensyaratkan adanya tujuan yang akan dicapai oleh pelaku belajar dan terarah kepada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.

f) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan yang diperoleh seseorang setelah melalui proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku. Jika seseorang belajar sesuatu, sebagai hasilnya ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Benjamin Bloom (Reni Akbar, 2006: 68), prestasi akademik atau prestasi belajar adalah proses belajar yang dialami siswa dan menghasilkan perubahan dalam bidang pengetahuan, pemahaman, penerapan, daya analisis, sintesis, dan evaluasi. Sedangkan menurut Nana Sudjana (2014: 22), hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah

perubahan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia melakukan kegiatan belajar.

b. Klasifikasi Hasil Belajar

Hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah yaitu: 1) Ranah Kognitif, yaitu berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi; 2) Ranah Afektif, yaitu berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penelitian, organisasi, dan internalisasi; 3) Ranah Psikomotorik, yaitu berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif Benjamin Bloom (Nana Sudjana, 2014: 22-23).

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Winkel (Reni Akbar, 2006: 68), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi prestasi akademik, antara lain ada yang bersifat internal (terdiri dari intelegensi, motivasi belajar, minat, bakat, sikap, persepsi diri, dan kondisi fisik) dan ada yang bersifat eksternal (terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat).

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dari dalam diri siswa itu dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkungan. Faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai. Seperti yang telah dikemukakan oleh Clark bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi

oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan. Disamping faktor kemampuan yang dimiliki siswa, juga ada faktor lain, seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis (Nana Sudjana, 2009: 39).

Dari beberapa pendapat maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar terbagi menjadi 2 (dua), yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari intelegensi, motivasi belajar, minat, bakat, sikap, persepsi diri, sosial ekonomi, kondisi fisik dan psikis, sedangkan faktor eksternal terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.

3. Gambar

a. Pengertian Gambar

Definisi gambar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah tiruan barang (orang, binatang, tumbuhan, dan sebagainya) yang dibuat dengan coretan pensil dan sebagainya pada kertas dan sebagainya. Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik (Takeshi Sato & Sugiarto, 1992: 1), oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai “bahasa teknik” atau “bahasa untuk sarjana teknik”.

Gambar adalah suatu bentuk goresan yang sangat jelas dari bentuk nyata, ide atau rencana yang diusulkan untuk pembuatan atau konstruksi selanjutnya (Giesecke, 2001: 2-3). Gambar teknik adalah bahasa teknik yang harus dikuasai oleh perencana dan pembuat benda kerja sehingga tidak terjadi salah tafsir antara maksud dari perencana dan pembuat benda kerja (H. Van Den Berg dan H.H. Gijzels, 1979: 1).

Gambar teknik adalah sarana yang penting untuk melukiskan daya cipta melalui garis. Yang lebih penting lagi gambar merupakan sarana dari pendesain untuk memberikan pekerjaan kepada operator. Lebih mudahnya sang insinyur tidak perlu menjelaskan secara detail kepada operator tetapi cukup dengan menunjukkan gambar, sang operator dapat memahami pekerjaannya (Sunnyoto, 2008: 77). Dari beberapa pendapat tentang gambar teknik diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa gambar teknik adalah perencanaan dari suatu benda yang akan dibuat yang berupa gambar yang berisi petunjuk kerja dan simbol-simbol pengerjaan yang dibuat oleh perencana

Tugas atau fungsi gambar digolongkan dalam tiga golongan berikut (Takeshi Sato & Sugiarto, 1992: 1-3):

a. Penyampaian informasi

Gambar mempunyai tugas meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada orang-orang yang bersangkutan, kepada perencana proses, pembuatan, pemeriksaan, perakitan dsb.

b. Pengawetan, penyimpanan, dan penggunaan keterangan

Gambar merupakan data teknis yang sangat ampuh, di mana teknologi dari suatu perusahaan didapatkan dan dikumpulkan. Oleh karena itu gambar bukansaja diawetkan untuk mensuplai bagian-bagian produk untuk perbaikan (reparasi) atau untuk diperbaiki, tetapi gambar-gambar diperlukan juga untuk disimpan dan dipergunakan sebagai bahan informasi untuk rencana-rencana baru di kemudian hari.

c. Cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi

Dalam perencanaan, konsep abstrak yang melintas dalam pikiran diwujudkan dalam bentuk gambar melalui proses. Masalahnya pertama-tama

dianalisa dan disintesa dengan gambar. Kemudian gambarnya diteliti dan dievaluasi. Proses ini diulang-ulang, sehingga dapat dihasilkan gambar-gambar yang sempurna. Dengan demikian gambar tidak hanya melukiskan gambar saja, tetapi berfungsi juga sebagai peningkat daya berpikir untuk para perencana.

Peraturan-peraturan gambar dibuat atas dasar persetujuan bersama antara orang-orang bersangkutan. Peraturan-peraturan itu selanjutnya dijadikan standar dalam lingkup di mana orang bersangkutan berada. Standar yang digunakan dalam lingkup perusahaan disebut *standar perusahaan*, untuk lingkup negara disebut *standar nasional*. Lebih luas lagi untuk kepentingan kerjasama antar industri secara internasional digunakan *standar internasional*. Standarisasi gambar berarti penyesuaian atau pembakuan cara membuat dan membaca gambar dengan berpedoman pada standar gambar yang telah ditetapkan. Apabila dalam satu lingkungan kerja teknik, antara yang membuat gambar dan yang membacanya menggunakan standar gambar teknik yang sama, berarti lingkungan itu sudah melakukan standarisasi gambar teknik. Standarisasi gambar teknik dapat berfungsi sebagai berikut:

- a. Memberikan kepastian *sesuai* atau *tidak sesuai* kepada pembuat dan pembaca gambar dalam menggunakan aturan-aturan gambar menurut standar.
- b. Menyeragamkan penafsiran terhadap cara-cara penunjukkan dan penggunaan simbol-simbol yang dinyatakan dalam gambar sesuai penafsiran menurut standar.
- c. Memudahkan komunikasi teknis antara perancang/pembuat gambar dengan pengguna gambar.

- d. Memudahkan kerjasama antara perusahaan-perusahaan dalam memproduksi benda-benda teknik dalam jumlah banyak (produksi masal) yang harus diselesaikan dalam waktu yang serempak.
- e. Memperlancar produksi dan pemasaran suku cadang alat-alat industri.

Dengan makin meluasnya dunia usaha, di mana pembagian kerja secara internasional meningkat pesat, juga perlunya saling menimba teknologi asing, telah mengharuskan perusahaan-perusahaan industri untuk menggunakan standar yang bersifat internasional. Untuk keperluan ini telah dibentuk suatu badan standar industri yang diberi nama *International Organization for Standardization* (ISO). Tujuan dari ISO adalah untuk menyatukan pengertian teknik antarbangsa dengan jalan membuat standar. Dalam badan ini terhimpun ahli-ahli teknik mewakili berbagai negara, yang bertugas membahas persoalan-persoalan teknik yang timbul akibat perbedaan pengertian antar mereka, guna mencapai suatu pengertian yang disetujui bersama. Selain itu dalam hal pembuatan produk dibahas juga usaha-usaha untuk memperbaiki kualitas, meningkatkan produksi, menurunkan harga, serta memperluas perdagangan dan organisasi pemasaran.

Dalam pembuatan gambar kerja, perancang biasanya dibantu oleh *drafter*. Seorang *drafter* bertugas menyajikan keterangan-keterangan pada gambar secara ringkas tetapi mencakup seluruh gagasan perancang. Dengan kata lain, gambar kerja itu harus tepat sesuai hasil rancangan dan tepat sesuai keperluan penggunaannya (Ohan Juhana, 2008: 13-15).

Beberapa aspek yang harus dicermati dalam membaca gambar teknik adalah pandangan, jenis-jenis garis, skala, lambang pengerjaan serta ukuran dan toleransi.

b. Gambar Kerja

Dalam sebuah pabrik, operator merupakan ujung tombak pengguna gambar. Operator bertugas mewujudkan gambar menjadi benda nyata, hal ini bisa tercapai apabila operator mempunyai kemampuan untuk menafsirkan penunjukkan dimensi-dimensi benda dan lambang-lambang yang digunakan pada gambar kerja. Dengan demikian seorang operator selain dituntut memiliki kemampuan mengoperasikan mesin juga harus dapat membaca gambar atau mengetahui aturan-aturan gambar menurut standarisasi gambar (Ohan Juhana, 2008: 15).

Subiyono (2012: 42-43) menjelaskan bahwa gambar kerja adalah gambar yang dijadikan acuan untuk mewujudkan bendanya di bengkel, dengan demikian gambar kerja tersebut meliputi:

- a. Bentuk
- b. Ukuran
- c. Toleransi (toleransi linear dan atau toleransi geometri, toleransi umum dan toleransi khusus).
- d. Tanda pengerjaan (tanda pengerjaan umum, tanda pengerjaan khusus, tanda pengerjaan las bila ada, dan lain-lain).
- e. Keterangan-keterangan yang perlu, termasuk keterangan yang tidak bisa ditampilkan dalam bentuk gambar dengan alasan lebih komunikatif, misalnya jumlah gigi, modul gigi, penguat, lipatan, sudut tekan, detail, dan lain-lain.

- f. Etiket sesuai aturan atau standar yang berlaku dan tergantung kekomplekan masalahnya.

Selanjutnya beberapa kriteria evaluasi gambar teknik menurut Subiyono (2012: 45) dijelaskan sebagai berikut:

- a. Standar (betulnya pemakaian standar yang diacu, standard ISO, dan lain-lain).
- b. Betul (bentuk, ukuran, toleransi, tanda pengerjaan, keterangan yang perlu, dan lain-lain).
- c. Jelas, mudah dipahami dan enak dipandang (skala, ukuran kertas, tata letak, pengkodean bagian, perbedaan ketebalan garis menurut statusnya, pemakaian keterangan-keterangan).
- d. Baiknya penampilan (garis, huruf, angka)
- e. Kecepatan
- f. Kebersihan

4. Pengukuran dan alat ukur

a. Pengertian Pengukuran

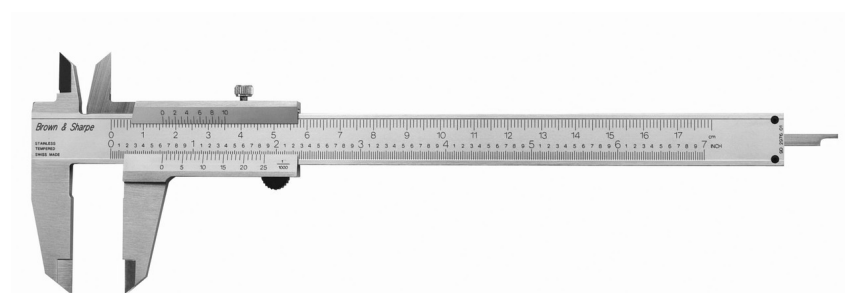
Menurut Widarto (2008: 82) Mengukur adalah proses membandingkan ukuran (dimensi) yang tidak diketahui terhadap standar ukuran tertentu. Sedangkan menurut Wikipedia, pengukuran (kegiatan mengukur) adalah penentuan besaran, dimensi, atau kapasitas suatu objek atau benda biasanya terhadap suatu standar atau satuan ukur. Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan pengukuran (kegiatan mengukur) adalah kegiatan membandingkan ukuran (dimensi) suatu benda terhadap sebuah standar ukuran, standar ukuran ini tertera pada alat ukur yang digunakan dalam pengukuran.

Menurut Beckwith (Raldi Artono Koestoe, 2005: 1) secara umum sistem pengukuran dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: 1) Tahap detektor-transduser. Fungsi utama tahap ini adalah mendeteksi atau merasakan adanya perubahan besaran fisik pada obyek yang diukur. 2) Tahap intermediat, pengkondisian sinyal. Tahap ini adalah tahap penkondisian sinyal yang dihasilkan pada tahap pertama agar dapat dinyatakan ke tahap terakhir. Dan 3) Tahap pembacaan. Tahap ini mengandung informasi dalam level yang dapat disensor oleh manusia dan/atau perangkat kendali.

b. Alat Ukur

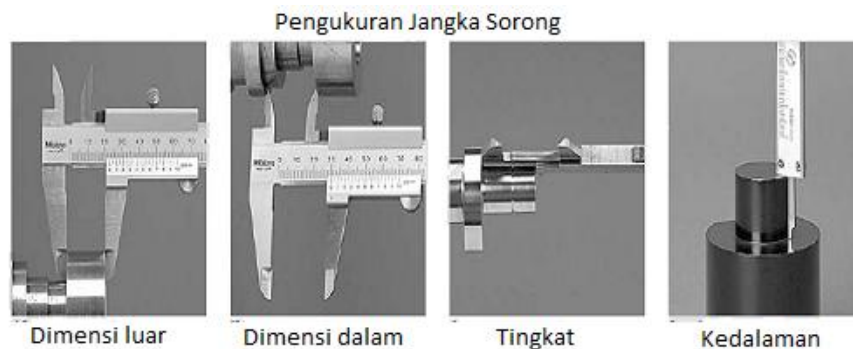
Alat ukur menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan perkakas/peralatan yang digunakan untuk mengukur atau membandingkan ukuran. Alat ukur yang baik merupakan kunci dari proses produksi massal. Tanpa alat ukur, elemen mesin tidak dapat dibuat cukup akurat untuk menjadi mampu tukar (*interchangeable*). Pada saat merakit, komponen yang dirakit harus sesuai satu sama lain. Saat ini, alat ukur merupakan alat penting dalam proses pemesinan dari awal pembuatan sampai dengan kontrol kualitas di akhir produksi. Alat-alat ukur yang sering digunakan ketika kegiatan pembelajaran prektikum pemesinan antara lain:

a. Jangka sorong



Gambar 1. Jangka sorong.

Jangka sorong adalah alat ukur yang sering digunakan di bengkel mesin. Jangka sorong berfungsi sebagai alat ukur yang biasa dipakai operator mesin yang dapat mengukur panjang sampai dengan 200 mm, ketelitian 0,05 mm. Jangka sorong dapat digunakan untuk mengukur berbagai posisi, jangka sorong yang dapat mengukur panjang dengan rahangnya, kedalaman dengan ekornya, lebar celah dengan sensor bagian atas. Jangka sorong tersebut memiliki skala ukur (vernier scale) dengan cara pembacaan tertentu. Ada juga jangka sorong yang dilengkapi jam ukur, atau dilengkapi penunjuk ukuran digital. Pengukuran menggunakan jangka sorong dilakukan dengan cara menyentuh sensor ukur pada benda kerja yang akan diukur.



Gambar 2. Pengukuran dengan jangka sorong

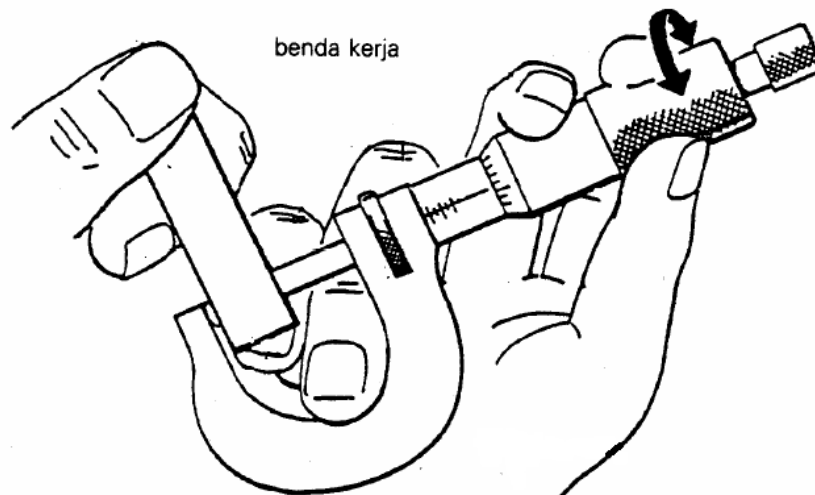
b. Mikrometer



Gambar 3. Mikrometer.

Hasil pengukuran dengan menggunakan mikrometer biasanya lebih presisi dari pada menggunakan jangka sorong. Akan tetapi jangkauan ukuran mikrometer lebih kecil, yaitu sekitar 25 mm. Mikrometer memiliki ketelitian sampai dengan 0,01 mm. Jangkauan ukur mikrometer adalah 0-25 mm, 25–50 mm, 50-75 mm, dan seterusnya dengan selang 25 mm.

Mikrometer dapat mengukur tebal, panjang, diameter dalam, hampir sama dengan jangka sorong. Untuk keperluan khusus mikrometer juga dibuat berbagai macam variasi, akan tetapi kepala mikrometer sebagai alat pengukur dan pembacaan hasil pengukuran tetap selalu digunakan. Beberapa mikrometer juga dilengkapi penunjuk pembacaan digital, untuk mengurangi kesalahan pembacaan hasil pengukuran.



Gambar 4. Pengukuran menggunakan mikrometer.

c. Jam ukur (*dial indicator*)

Jam ukur (*dial indicator*) adalah alat ukur pembanding (*komparator*). Alat ukur pembanding ini, digunakan oleh operator mesin perkakas untuk melakukan penyetelan mesin perkakas yaitu: pengecekan posisi ragum, posisi benda kerja, posisi senter/sumbu mesin perkakas, dan pengujian kualitas geometris mesin

perkakas. Ketelitian ukur jam ukur yang biasa digunakan di bengkel adalah 0,01 mm.

d. *Height gauge*

Height gauge adalah sebuah alat pengukuran yang berfungsi mengukur tinggi benda terhadap suatu bidang acuan atau bisa juga untuk memberikan tanda goresan secara berulang terhadap benda kerja sebagai acuan dalam proses permesinan. Jenis yang pertama sering digunakan pada dokter operasi untuk menemukan tinggi seseorang. *Height gauge* memiliki dua buah kolom berulir dimana kepala pengukur bergerak naik turun akibat putaran ulir kasar dan halus yang digerakkan oleh pengukur.

Alat pengukur ini digunakan pada pekerjaan logam atau metrologi untuk menetapkan maupun mengukur jarak tegak. Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran dengan mengurangi defleksi pada benda kerja, *height gauge* sering dipasangkan dengan dual probe dial indicator. Selain itu dengan penambahan probe dua arah, *height gauge* mampu mengukur diameter luar dan dalam dari sebuah lubang dalam posisi horisontal.



Gambar 5. *Height gauge*

5. Praktik Kerja Bubut

a. Pengertian Proses Bubut

Mesin bubut (*turning machine*) adalah suatu jenis mesin perkakas yang dalam proses kerjanya bergerak memutar benda kerja dan menggunakan mata pahat (*tools*) sebagai alat untuk menyayat benda kerja. Mesin bubut merupakan salah satu mesin proses produksi yang dipakai untuk membentuk benda kerja yang berbentuk silinder. Pada prosesnya benda kerja terlebih dahulu dipasang pada *chuck* (pencekam) yang terpasang pada spindel mesin, kemudian spindel dan benda kerja diputar dengan kecepatan sesuai perhitungan. Alat potong (pahat) yang dipakai untuk membentuk benda kerja akan disayatkan pada benda kerja yang berputar. Dalam kecepatan putar sesuai perhitungan, alat potong akan mudah memotong benda kerja sehingga benda kerja mudah dibentuk sesuai yang diinginkan (Wirawan sumbodo, 2009: 227).

Proses bubut adalah proses permesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silinder yang dikerjakan menggunakan mesin bubut. Prinsip dasar proses bubut dapat didefinisikan sebagai proses permesinan permukaan luar benda silinder atau bubut rata. Proses permesinan bubut tersebut meliputi benda kerja yang berputar dengan menggunakan pahat bermata potong tunggal (*with a single-point cutting tool*) dengan gerakan pahat sejajar terhadap sumbu benda kerja pada jarak tertentu sehingga akan membuang permukaan luar benda kerja (Widarto, 2009: 152).

b. Parameter yang Dapat Diatur pada Mesin Bubut

Tiga parameter utama pada setiap proses bubut adalah kecepatan putar spindel (*speed*), gerak makan (*feed*) dan kedalaman potong (*depth of cut*). Faktor yang lain seperti bahan benda kerja dan jenis pahat sebenarnya juga memiliki

pengaruh yang cukup besar, tetapi tiga parameter di atas adalah bagian yang bisa diatur oleh operator langsung pada Mesin Bubut.

1) Kecepatan putar, n (*speed*)

Kecepatan putar, n (*speed*), selalu dihubungkan dengan sumbu utama (spindel) dan benda kerja. Kecepatan putar dinotasikan sebagai putaran per menit (*rotations per minute*, rpm). Akan tetapi yang diutamakan dalam proses bubut adalah kecepatan potong (*cutting speed* atau v) atau kecepatan benda kerja dilalui oleh pahat/keliling benda kerja. Secara sederhana kecepatan potong dapat digambarkan sebagai keliling benda kerja dikalikan dengan kecepatan putar atau:

$$V = \frac{\pi d n}{1000}$$

Di mana:

V = kecepatan potong (m/menit)

d = diameter benda kerja/*work diameter* (mm)

n = putaran benda kerja (putaran/menit) (Widarto, 2009: 153)

Tabel 1. lathe cutting speeds in feet per minute and meters per minute using a high-speed toolbit

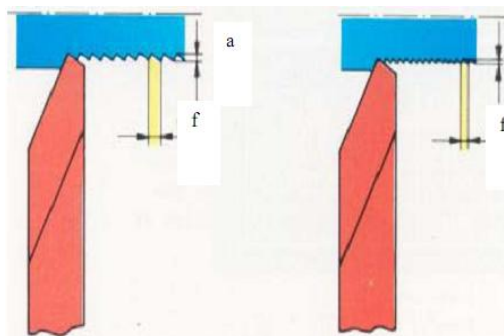
Material	Facing, Turning, Boring				Threading	
	Rought cut		Finish cut			
	ft/min	m/min	ft/min	m/min	ft/min	m/min
Machine steel	90	27	100	30	35	11
Tool steel	70	21	90	27	30	9
Cast iron	60	18	80	24	25	8
Bronze	90	27	100	30	25	8
Aluminum	200	61	300	93	60	18

Dengan demikian kecepatan potong ditentukan oleh diameter benda kerja. Selain kecepatan potong ditentukan oleh diameter benda kerja faktor

bahan benda kerja dan bahan pahat sangat menentukan harga kecepatan potong. Pada dasarnya pada waktu proses bubut kecepatan potong ditentukan berdasarkan bahan benda kerja dan pahat. Harga kecepatan potong sudah tertentu, misalnya untuk benda kerja *Mild steel* dengan pahat dari *High Speed Steel* (HSS), kecepatan potongnya antara 20 sampai 30 m/menit.

2) Gerak makan, f (*feed*)

Gerak makan, f (*feed*), adalah jarak yang ditempuh oleh pahat setiap benda kerja berputar satu kali, sehingga satuan f adalah mm/putaran. Gerak makan ditentukan berdasarkan kekuatan mesin, material benda kerja, material pahat, bentuk pahat, dan terutama kehalusan permukaan yang diinginkan. Gerak makan biasanya ditentukan dalam hubungannya dengan kedalaman potong a . Gerak makan tersebut berharga sekitar $1/3$ sampai $1/20$ a , atau sesuai dengan kehalusan permukaan yang dikehendaki. (Widarto, 2009: 154)



Gambar 6. Gerak makan (f) dan kedalaman potong (a)

Tabel 2. Feed for various materials (using a high-speed cutting tool)

Material	Rough cut		Finish cut	
	Inches	Millimeters	Inches	Millimeters
<i>Machine steel</i>	.010-.020	0.25-0.50	.003-.010	0.07-0.25
<i>Tool steel</i>	.010-.020	0.25-0.50	.003-.010	0.07-0.25
<i>Cast iron</i>	.015-.025	0.40-0.65	.005-.012	0.13-0.30
<i>Bronze</i>	.015-.025	0.40-0.65	.003-.010	0.07-0.25
<i>Aluminum</i>	.015-.030	0.40-0.75	.005-.010	0.13-0.25

3) Kedalaman potong, a (*depth of cut*)

Kedalaman potong, a (*depth of cut*), adalah tebal bagian benda kerja yang dibuang dari benda kerja, atau jarak antara permukaan yang dipotong terhadap permukaan yang belum terpotong (lihat Gambar 2). Ketika pahat memotong sedalam a , maka diameter benda kerja akan berkurang $2a$, karena bagian permukaan benda kerja yang dipotong ada di dua sisi, akibat dari benda kerja yang berputar.

Selain dari ketiga faktor tersebut ada beberapa perencanaan dan perhitungan yang harus diperhatikan dalam proses bubut, yaitu:

1) Kecepatan pemakanan

Rumus mencari kecepatan pemakanan:

$$vf = f \cdot n$$

Dimana:

vf = kecepatan makan (mm/menit)

f = gerak makan (mm/putaran)

n = putaran poros utama (Rpm)

2) Waktu pemakanan

Rumus mencari waktu pemakanan:

$$tc = \frac{Lt}{vf}$$

Dimana:

Tc = waktu pemakanan (menit)

Lt = panjang benda kerja total (mm)

vf = kecepatan makan

c. Fungsi Utama Mesin Bubut

Fungsi utama mesin bubut konvensional adalah untuk membuat/memproduksi benda-benda berpenampang silindris, misalnya poros lurus, poros bertingkat (*step shaft*), poros tirus (*cone shaft*), poros beralur (*groove shaft*), poros berulir (*screw thread*), dan berbagai bentuk bidang permukaan silindris lainnya misalnya anak buah catur (raja, ratu, pion dll). (Wirawan sumbodo, 2008: 227)

Beberapa proses pemesinan selain proses bubut pada Mesin Bubut dapat juga dilakukan proses pemesinan yang lain, yaitu bubut dalam (*internal turning*), proses pembuatan lubang dengan mata bor (*drilling*), proses memperbesar lubang (*boring*), pembuatan ulir (*thread cutting*), dan pembuatan alur (*grooving/partingoff*). Proses tersebut dilakukan di Mesin Bubut dengan bantuan/tambahan peralatan lain agar proses pemesinan bisa dilakukan. (Widarto, 2009: 155)

6. Pendidikan Menengah Kejuruan

Menurut PP No. 29 tahun 1990 pasal 1 ayat 3, pendidikan kejuruan adalah pendidikan pada jenjang yang mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pengembangan zaman yang semakin pesat menuntut para pelaku pasar terutama kalangan dunia industri untuk mengikuti hal tersebut. Hal ini tentu saja memberikan korelasi terhadap kebutuhan akan Sumber Daya Manusia (SDM) yang juga dituntut harus semakin kompetensi yang sepadan guna mengimbangi tuntutan tersebut.

Rupert Evans (1971: 1), mengatakan bahwa pendidikan menengah kejuruan adalah system pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih

mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan dari bidang pekerjaan lainnya. Pembelajaran yang di SMK seharusnya membiasakan peserta didik untuk mampu bekerja baik seharusnya membiasakan peserta didik untuk mampu bekerja baik secara individu maupun secara tim. Pendidikan menengah kejuruan (SMK) menjadi fasilitator dalam sebuah upaya pencarian bekal untuk memasuki dunia industri. SMK menjadi jembatan penghubung antara masyarakat umum dan dunia kerja. Hal ini memberikan timbal balik berupa teratasinya masalah pengangguran yang ada pada masyarakat.

Dari pernyataan diatas mengandung makna bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pencetak lulusan yang berorientasi kerja untuk menjawab tuntutan tersebut terutama tuntutan kebutuhan tenaga kerja di dunia industri. SMK dituntut harus semakin fleksibel guna bias menyesuaikan diri terhadap perkembangan kebutuhan dunia kerja. Disisi lain para peserta didik (siswa) juga dihadapkan mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan ilmu, teknologi dan kesenian.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Hasil penelitian tersebut dapat digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan.

Penelitian yang dilakukan Romelan Cahyadi (2008) dengan judul "Hubungan antara Pemahaman Gambar Teknik dan Prestasi Teori Pemesinan terhadap Prestasi Praktik Pemesinan Siswa kelas 11 Teknik Pemesinan SMK PIRI 1 Yogyakarta". Dalam penelitian ini diperoleh hasil yaitu (1) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pemahaman gambar teknik dengan prestasi teknik pemesinan dengan korelasi 0,462 pada N=52. (2) terdapat

hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi teori pemmesinan dengan prestasi praktik pemmesinan dengan korelasi 0,467 pada $N=52$. (3) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pemahaman gambar teknik mesin dan prestasi teori pemmesinan dengan prestasi praktik pemmesinan dengan korelasi 0,584 pada $N=52$. Sumbangan efektif pemahaman gambar teknik terhadap prestasi praktik pemmesinan adalah 16,79%. Sumbangan efektif prestasi teori pemmesinan terhadap prestasi praktik pemmesinan adalah 17,35%.

Penelitian yang dilakukan Bari Sana A. W. Dengan judul “Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Teknik terhadap Hasil Belajar Prakerin Siswa Kelas III Program Keahlian Teknik Permesinan di SMK N 5 Semarang”. Dalam penelitian ini diperoleh hasil terdapat pengaruh kemampuan membaca gambar teknik terhadap hasil belajar prakerin. Besarnya pengaruhnya adalah 42,2% yang dipengaruhi oleh kemampuan membaca gambar teknik dan 57,8% dipengaruhi oleh faktor lain selain variabel yang diteliti.

Penelitian yang dilakukan Amir Mahmudi dan Sudji Munadi (Dosen FT-UNY) dengan judul “Relevansi Antara Materi Pembelajaran Mata Kuliah Metrologi Industri Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT-UNY dengan Kebutuhan Dunia Kerja Industri Permesinan Studi Terbatas Di PT. KAI (Balai Yasa) Yogyakarta” dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa khusus untuk industri permesinan di PT. KAI (BALAI YASA) Yogyakarta, tingkat relevansi materi praktik Metrologi Industri berturut-turut adalah sebagai berikut: jangka sorong (97,90%), jam ukur (85,26%), mikrometer (70%), kelurusan poros (64,21%), roda gigi (56,84%), alat-alat bantu (49,47%), blok sudut (40,53%), angle dekkor (27,37%), ulir (27,37%), senter sinus (23,16%), radius (21,06%), batang sinus (16,32%), proyektor profil (14,74%), dan kelurusan (11,58%).

Untuk seksi perencanaan, materi yang relevan adalah jangka sorong, mikrometer, jam ukur, kelurusan poros, roda gigi, dan alat-alat bantu. Untuk seksi produksi materi yang relevan adalah jangka sorong, mikrometer, jam ukur, kelurusan poros, roda gigi. Untuk seksi Pengendalian Mutu, materi yang relevan adalah jangka sorong, mikrometer, jangka sorong, mikrometer, jam ukur, kelurusan poros, blok sudut, senter sinus, angle dekkor, radius, ulir, roda gigi, dan alat-alat bantu.

C. Kerangka Pikir

1. Pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.

Berdasarkan kajian teori diatas, diketahui bahwa gambar merupakan “bahasa” yang biasa digunakan dalam menyampaikan tugas (*job*) yang harus dikerjakan oleh seseorang yang bekerja di dunia industri yang berhubungan dengan proses pemesinan. Oleh karenanya kemampuan membaca gambar seseorang sangatlah berpengaruh terhadap kinerja seseorang dan juga berpengaruh terhadap hasil akhir sebuah proses produksi. Dengan kata lain siswa yang mempunyai kemampuan membaca gambar teknik yang baik diduga akan mendapatkan hasil belajar praktik membubut yang baik.

Hal ini juga berlaku pada pemahaman teori pengukuran, dimana selama proses produksi (pengerjaan) ukuran dari benda kerja harus selalu dipantau dimana hal ini membutuhkan pengetahuan membaca alat ukur yang baik agar dapat menghasilkan benda kerja (produk) yang sesuai dengan spesifikasi yang diminta.

2. Pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa.

Mata pelajaran menggunakan mesin bubut atau mata pelajaran praktik pemesinan secara umum merupakan mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa guna membekali siswa untuk terjun ke dunia kerja. Di dalam dunia kerja/industri, sebuah tugas (*job*) biasanya disampaikan dalam bentuk sebuah gambar (*jobsheet*). Gambar itu memuat beberapa informasi diantaranya produk apa yang harus dibuat, ukuran dan toleransi yang diizinkan, bahan yang digunakan, proses yang dilakukan.

Membaca gambar (*jobsheet*) adalah kegiatan pertama dan kegiatan yang sangat penting sebelum melakukan proses pembuatan produk, jika kita salah atau tidak bisa menangkap informasi dari gambar tersebut, maka dapat dikatakan seluruh proses pembuatan produk dikatakan gagal, karena dapat membuat produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada gambar (*jobsheet*). Jadi kemampuan membaca gambar teknik yang baik merupakan langkah awal sebelum melakukan kegiatan produksi sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas, produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diminta.

3. Pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa.

Ukuran merupakan salah satu aspek yang paling penting dalam proses produksi terutama produksi massal, ukuran yang sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada gambar (*jobsheet*) dan ukuran sama pada setiap produk merupakan sebuah keharusan. Yang menentukan hasil ukuran suatu produk itu bagus atau tidak adalah kemampuan menggunakan dan membaca alat ukur yang digunakan selama proses produksi, ketepatan cara penggunaan alat ukur akan menghasilkan ukuran yang presisi.

Kemampuan menggunakan dan membaca alat ukur ini tidak kalah pentingnya dengan kemampuan membaca gambar teknik ketika dalam proses produksi, karena meskipun seseorang telah mendapatkan informasi ukuran dari sebuah gambar (*jobshet*) namun ketika proses produksi (dimana proses tersebut tidak terlepas dari proses pengukuran benda yang sedang dibuat) seseorang salah dalam melakukan pengukuran, salah cara pengukurannya dan juga salah membaca hasil pengukuran tersebut, maka sama saja produk yang dihasilkan akan mempunyai spesifikasi ukuran yang berbeda dengan yang diminta. Oleh karena itu tidak hanya kemampuan membaca gambar teknik saja yang diperlukan, tetapi perlu juga ditunjang oleh kemampuan menggunakan dan membaca alat ukur yang baik agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas.

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Ex Post Facto*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Ex Post Facto* karena peneliti tidak memberikan perlakuan terhadap variabel yang akan diteliti dan variabel itu telah terjadi sebelum diadakannya penelitian. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sukardi, 2003: 15) yang menyatakan bahwa penelitian *Ex Post Facto* adalah penelitian dimana peneliti berhubungan dengan variabel yang telah terjadi dan mereka tidak perlu memberikan perlakuan terhadap variabel yang diteliti.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa Kelas XI jurusan Teknik Mesin SMK N Ma'arif Salam tahun ajaran 2015/2016. Kelas XI jurusan Teknik Mesin SMK N Ma'arif Salam tahun ajaran 2015/2016 terdiri dari 3 kelas yaitu XI MA, XI MB, dan XI MC yang keseluruhannya berjumlah 101 siswa. Sampel dari penelitian ini adalah kelas XI MB dan XI MC yang berjumlah 69 siswa, sedangkan kelas XI MA sebanyak 32 siswa digunakan sebagai kelas ujicoba instrumen.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Ma'arif Salam yang beralamatkan di Jalan Dusun Citrogaten kec. Salam, Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah.. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2015.

D. Prosedur Penelitian

Tahap yang dilakukan pada penelitian ini meliputi: tahap persiapan penelitian, dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap persiapan penelitian

- a. Survei lokasi penelitian
- b. Menentukan sampel penelitian
- c. Penyusunan instrumen penelitian
- d. Validasi instrumen oleh ahli

2. Tahap pelaksanaan penelitian

- a. Pengambilan data variabel bebas

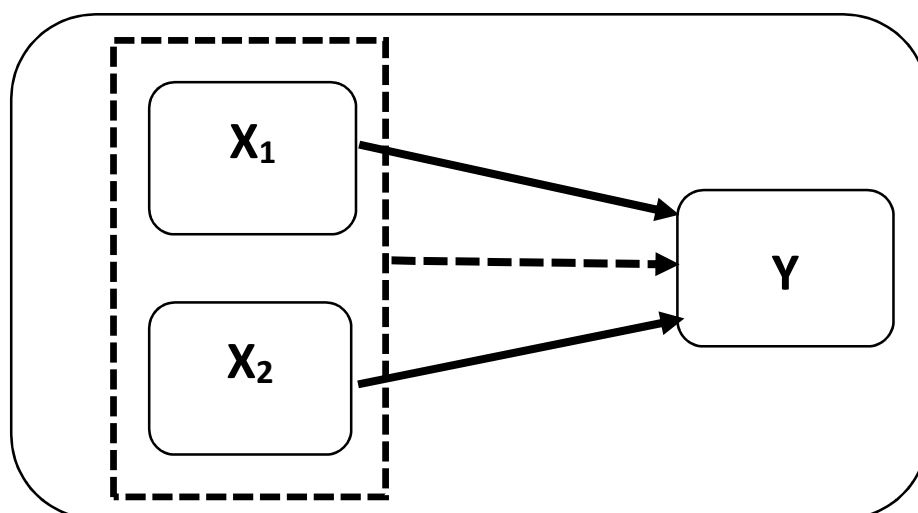
Pengambilan data untuk variabel bebas dilakukan dengan pemberian angket soal kepada siswa, lalu siswa mengerjakan soal tersebut selama batas waktu yang telah ditentukan. Proses pemberian angket soal ini dilakukan ketika sebelum memulai kegiatan praktik pemesinan di bengkel.

- b. Pengambilan data variabel terikat

Data variabel terikat diperoleh melalui dokumentasi hasil belajar yang telah diperoleh siswa selama melakukan kegiatan praktik, penilaian hasil belajar ini dilakukan oleh guru sekolah setelah siswa menyelesaikan sebuah *job*.

E. Definisi Operasional Variabel

Rancangan penelitian tersebut di atas dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 7. Rancangan penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel, yaitu yang terdiri dari 2 (dua) variabel bebas (*independent variable*) dan 1 (satu) variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran. Sedangkan untuk variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan membubut. Berikut definisi operasional dari setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan membaca gambar kerja siswa.

Kemampuan membaca gambar kerja ini meliputi pengetahuan siswa pada dasar-dasar dalam menggambar (garis-garis serta pemberian ukuran), alat-alat yang digunakan dalam menggambar, toleransi, proyeksi, serta simbol-simbol. Selain itu juga mencakup mengenai kemampuan siswa menangkap informasi dari sebuah gambar, yang sering mereka jumpai dalam bentuk *jobsheet*.

2. Pemahaman teori pengukuran siswa

Meliputi tentang pengetahuan siswa mengenai alat ukur baik mengenai alat ukur mana yang tepat untuk digunakan, bagian-bagian alat ukur, serta bagaimana cara yang tepat dalam menggunakan alat ukur tersebut. Selain itu juga mencakup kemampuan siswa membaca hasil pengukuran yang didapat dengan tepat.

3. Kemampuan membubut siswa

Kemampuan membubut siswa dilihat dari hasil belajar praktik membubut siswa, yang ditunjukkan dalam bentuk angka. Penilaian dilakukan oleh guru pengampu praktik membubut kelas XI SMK Ma'arif Salam.

F. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode kuesioner. Metode kuesioner merupakan salah satu media mengumpulkan data dalam penelitian pendidikan maupun sosial yang paling populer digunakan. Kuesioner ini sering disebut sebagai angket dimana dalam

kuesioner tersebut terdapat beberapa macam pertanyaan yang berhubungan erat dengan masalah penelitian yang hendak dipecahkan, disusun, dan disebarkan ke responden untuk memperoleh informasi di lapangan (Sukardi, 2003: 76). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014: 199).

Kuesioner atau angket digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui besarnya pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubutsiswa Kelas XI Teknik Mesin di SMK Ma'arif Salam. Bentuk item kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner dengan item tertutup, karena pada kuesioner telah disediakan alternatif jawaban yang cocok bagi responden. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sukardi, 2003: 77) yang menyatakan bahwa kuesioner item tertutup adalah kuesioner dimana peneliti telah memberikan beberapa alternatif jawaban yang pada kolom yang disediakan, sementara itu responden tinggal memilih dari jawaban yang telah ada yang paling mendekati pilihan responden. Sedangkan untuk data hasil belajar siswa adalah nilai yang diperoleh dari dokumentasi hasil penilaian guru mata pelajaran terhadap pekerjaan siswa.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan dalam mengumpulkan data-data dalam suatu penelitian. Instrumen digunakan untuk mengungkapkan variabel-variabel tertentu dalam penelitian. Penelitian dengan judul "Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut Siswa" menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner dengan item tertutup.

a. Instrumen kemampuan membaca gambar kerja siswa

Instrumen ini berbentuk soal pilihan ganda dengan 4 opsi pilihan jawaban, setiap butir soal jika benar nilainya satu (1) dan jika salah nilainya nol (0). Jumlah skor yang diperoleh antara 0 sampai 30, kisi-kisi instrumen kemampuan membaca gambar kerja dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan membaca gambar kerja.

Variabel	Indikator	Kisi-kisi	No. Butir	Jml
Pemahaman Materi Siswa	1. Pengenalan dan pengetahuan mengenai fungsi komponen yang terdapat pada gambar kerja	a. Mengetahui fungsi gambar kerja di dalam bidang teknik pemesinan b. Peralatan-peralatan dalam kegiatan menggambar c. Huruf, garis dan ukuran	1 2, 3, 4, 5 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	14
	2. Penerapan pembacaan gambar kerja	a. Proyeksi dan pandangan gambar b. Toleransi dan tanda/symbol gambar	15, 16, 17, 18, 19, 20 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	16
Total				30

b. Instrumen pemahaman teori pengukuran siswa

Instrumen ini berbentuk soal pilihan ganda dengan 4 opsi pilihan jawaban, setiap butir soal jika benar nilainya satu (1) dan jika salah nilainya nol (0). Jumlah skor yang diperoleh antara 0 sampai 28, kisi-kisi instrumen pemahaman teori pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Teori Pengukuran

Variabel	Indikator	Kisi-kisi	No. Butir	Jml
Pemahaman Materi Siswa	1. Dasar pengukuran dan alat ukur	a. Dasar-dasar pengukuran b. Perawatan alat ukur c. Fungsi alat ukur	1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8, 9 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	22
	2. Penerapan pembacaan alat ukur	a. Pembacaan hasil pengukuran	23, 24, 25, 26, 27, 28	6
Total				28

H. Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji Coba Instrumen

Sebelum dilakukan kegiatan pengumpulan data yang sebenarnya, terlebih dahulu dilakukan ujicoba terhadap angket kepada subjek yang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan sama sampel penelitian. Uji coba Instrumen dilakukan agar mendapatkan instrumen yang memiliki validitas dan reliabilitas sesuai dengan ketentuan, sehingga dapat digunakan untuk menjaring data yang dibutuhkan dalam menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

2. Uji Validitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti instrumen yang digunakan itu dapat mengukur apa yang diukur. Validitas suatu instrumen penelitian, tidak lain adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2003: 121). Dalam penelitian ini menggunakan validitas konstruk dan validitas isi yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Validitas Konstrak (*Construct Validity*)

Validitas Konstrak merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur sebuah konstrak sementara. Konstrak, secara definitif merupakan suatu sifat yang tidak dapat diobservasi, tetapi dapat dirasakan pengaruhnya oleh panca indra (Sukardi, 2003: 123). Untuk menguji instrumen menggunakan validitas konstrak, dapat digunakan pendapat para ahli/*expert judgement* (Sugiyono, 2014: 177). Instrumen penelitian dikatakan memiliki validitas konstruk apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur gejala yang didefinisikannya. Pengujian validitas ini menggunakan pendapat dari ahli dari Dosen Universitas Negeri Yogyakarta yang ditunjuk sebagai validator melalui pengisian lembar validasi. Hasil dari konsultasi dengan pakar ahli tersebut dijadikan masukan untuk menyempurnakan instrumen sehingga layak untuk mengambil data.

b. Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi ialah derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan substansi yang ingin diukur (Sukardi, 2003:123). Validitas isi dimaksudkan untuk mengetahui isi instrumen penelitian yang digunakan belum atau sudah sesuai dengan data yang diukur. Cara yang yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun butir-butir instrumen berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan dari masing-masing variabel.
- 2) Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada para ahli (*expert judgement*).

Dalam penelitian ini uji validitas isi instrumen dilakukan oleh dosen ahli jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta. Setelah melakukan pengujian, validator kemudian akan memberikan keputusan bahwa instrumen tersebut layak digunakan atau layak digunakan dengan revisi. Apabila instrumen telah disetujui oleh dosen ahli, kemudian diujicobakan pada sampel.

Pada penelitian ini sampel yang dipakai untuk uji coba instrumen adalah siswa kelas XI MA Teknik Mesin SMK MA'arif Salam berjumlah 32 siswa (sampel yang telah digunakan untuk uji coba instrumen tidak digunakan lagi untuk diambil datanya untuk penelitian). Setelah data uji coba instrumen diperoleh, uji validitas ini menggunakan teknik korelasi *product moment* dari Karl Pearson dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Sumber : (Sugiyono, 2015 : 255)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 x = Skor tiap item
 y = Skor total seluruh item
 n = Jumlah responden

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan bantuan dari *software IBM SPSS Statistics 17* diperoleh hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Butir Instrumen

No	Variabel	Jumlah Butir		
		Sebelum Uji Coba	Tidak Valid (no butir)	Valid
1	Kemampuan membaca gambar kerja	30	4 (2,6,19,21)	26
2	Pemahaman teori pengukuran	28	2 (3,10)	26
Total		58	6	52

Berdasarkan Tabel 5. instrumen kemampuan membaca gambar kerja dari 30 butir soal yang telah disediakan, terdapat sebanyak 4 butir yang tidak valid yaitu

butir no 2, 6, 19, dan 21, sehingga jumlah butir yang valid adalah 26. Untuk instrumen pemahaman teori pengukuran dari 28 butir soal yang disediakan, terdapat 2 butir soal yang tidak valid yakni butir no 3 dan 10, sehingga jumlah butir yang valid ada 26. Hasil dari uji validitas secara lengkap dapat dilihat di lampiran no 2.

3. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian yang reliabel adalah instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2009: 173). Reliabilitas instrumen di uji dengan *internal consistency*, dimana dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu (Sugiyono, 2009: 185).

Reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus *Alfa Cronbach*. Rumus *Alfa Cronbach* (Sugiyono, 2012: 365) adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = koefisien reliabilitas instrumen
 k = banyaknya item dalam instrumen
 $\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 s_t^2 = varians total

Pada penelitian ini uji reliabilitas instrumen penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer SPSS 17. Adapun hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Butir Instrumen

No	Variabel	R	Keterangan
1	Kemampuan membaca gambar kerja	0,690	Reliabel
2	Pemahaman teori pengukuran	0,731	Reliabel

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis deskriptif

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran terhadap data yang diperoleh yaitu *mean*, *median*, *modus*, dan simpangan baku. Untuk mengetahui kecenderungan tiap-tiap variabel digunakan skor rerata ideal dan simpangan baku ideal tiap variabel. Analisis regresi linier ganda digunakan untuk mengetahui pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan kemampuan membaca alat ukur terhadap kemampuan membubut kelas XI.

Sebelum analisis data dilakukan lebih lanjut, yang perlu diperhatikan untuk hasil yang baik adalah memperhatikan uji persyaratan analisis.

2. Uji Persyaratan Analisis

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik, yaitu regresi linier. Sebagai syarat suatu penelitian, maka sebelum dilakukan uji hipotesis, harus dilakukan uji normalitas, uji linieritas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas dilakukan karena pada penelitian ini akan di analisis menggunakan statistik parametris. Pada penelitian ini semua data yang terkumpul dari instrumen penelitian diuji normalitasnya dengan menggunakan metode *one sample kolmogrov – sminnov test* dengan

menggunakan bantuan dari *software IBM SPSS Statistics 17*. Hasil analisis uji normalitas, data dikatakan berdistribusi normal jika memiliki nilai signifikansi $> 5\%$ [*Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$] dan data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansi $< 5\%$ [*Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,05$].

b. Uji Linieritas

Uji linieritas bertujuan untuk menguji apakah keterkaitan antara dua variabel yang bersifat linier. Perhitungan linieritas digunakan untuk mengetahui prediktor data variabel bebas berhubungan secara linier atau tidak dengan variabel terikat. Uji linieritas dilakukan dengan analisis varian terhadap garis regresi.

Uji linieritas pada penelitian ini menggunakan tabel ANOVA yang didapatkan dari *software IBM SPSS Statistics 17*. Data penelitian dikatakan linier jika taraf signifikansi $< 0,05$ dan data dikatakan tidak linier apabila taraf signifikansi $> 0,05$. Taraf signifikansi yang dipakai adalah *sig. deviation from linearity* yang tertera pada tabel ANOVA.

c. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas digunakan untuk memenuhi persyaratan analisis regresi ganda yaitu untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas terjadi multikolinieritas atau tidak. Data penelitian yang terjadi gejala multikolinieritas akan berakibat hasil estimasi dari regresinya bersifat bias, sehingga analisis regresi tidak mampu menemukan hubungan yang benar dan kemampuan prediksinya menjadi lemah.

Keberadaan multikolinieritas dalam model regresi dapat dilihat dengan beberapa cara sebagai berikut:

1. Nilai R^2 yang dihasilkan oleh suatu estimasi model regresi empiris tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.
2. Menganalisis matrik korelasi variabel-variabel independen. Jika antar variabel independen ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0,90), maka dalam hal ini merupakan indikasi adanya multikolinieritas
3. melalui uji TOL (*tolerance*) dan VIF (*variance inflation factor*) menggunakan bantuan dari *software IBM SPSS Statistics 17*. Pedomannya dikatakan terjadi multikolinieritas apabila $Tol \leq 0,10$ dan nilai $VIF \geq 10$. Hal ini berarti tidak terjadi Multikolinieritas apabila $Tol > 0,10$ dan nilai $VIF < 10$.

J. Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pertama

Analisis regresi ganda digunakan untuk menguji variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis pertama yaitu untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Dengan analisis ini dapat diketahui koefisien regresi variabel bebas terhadap variabel terikat, koefisien derminasi, sumbangan relatif serta sumbangan efektif masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Dalam analisis regresi ganda, langkah-langkah yang harus ditempuh adalah sebagai berikut:

- a. Membuat persamaan garis regresi dua prediktor dengan rumus:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan:

Y = Nilai yang diprediksikan

α = Bilangan Konstanta

b_1 = Koefisien prediktor X_1

b_2 = koefisien prediktor X_2

X_1 = Variabel X_1

X_2 = Variabel X_2

(Sugiyono, 2014: 267)

- b. Mencari koefisien korelasi ganda

Mencari koefisien korelasi ganda (R) antara X_1 dan X_2 dengan kriteria Y dengan menggunakan rumus:

$$R_{y(1,2)} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1y + b_2 \sum x_2y}{\sum y^2}}$$

Keterangan :

$R_{y(1,2)}$ = Koefisien korelasi antara Y dengan X_1 dan X_2

b_1 = Koefisien prediktor X_1

b_2 = koefisien prediktor X_2

$\sum x_1y$ = jumlah produk antara X_1 dengan Y

$\sum x_2y$ = jumlah produk antara X_2 dengan Y

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat kriterium Y

(Sutrisno Hadi, 2004: 22)

Koefisien korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara variabel X_1 dan X_2 dengan Y. Jika koefisien korelasi ganda (R) lebih dari nol (0) atau bernilai positif (+) maka hubungannya positif, sebaliknya jika

koefisien bernilai negatif (-) maka hubungannya negatif atau tidak ada hubungan.

- c. Mencari koefisien determinasi antara X_1 dan X_2 dengan Kriteria Y

Besarnya koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (R^2). Nilai koefisien determinasi diinterpretasikan sebagai proporsi varians dari kedua variabel bebas. Hal ini berarti bahwa varians yang terjadi pada variabel terikat dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independen. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut ini:

$$R_{y(1,2)}^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

Keterangan:

$R_{y(1,2)}^2$ = koefisien determinasi ganda antara x_1, x_2 dengan Y

b_1 = koefisien prediktor x_1

b_2 = koefisien prediktor x_2

$\sum x_1 y$ = jumlah produk antara x_1 dengan Y

$\sum x_2 y$ = jumlah produk antara x_2 dengan Y

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat kriteria Y

(Sutrisno Hadi, 2004: 22)

- d. Menguji keberartian regresi ganda

Untuk mengetahui signifikansi variabel-variabel nya dilakukan dengan membaca nilai koefisien signifikansinya, jika nilai koefisien signifikansi $>0,05$ maka dinyatakan tidak signifikan. Begitu juga sebaliknya, jika nilai koefisien signifikansi $<0,05$ maka dapat dinyatakan signifikan.

- e. Mencari Sumbangan Relatif (SR) dan Sumbangan Efektif (SE)

- a) Sumbangan Relatif (SR%)

Sumbangan relatif relatif adalah presentase perbandingan yang diberikan satu variabel bebas kepada variabel terikat dengan variabel lain yang diteliti. Rumus yang digunakan untuk menghitung sumbangan relatif adalah sebagai berikut:

$$SR\%X = \frac{b \sum XY}{JK_{reg}} \times 100\%$$

Keterangan

$SR\%X$ = Sumbangan relatif dari suatu prediktor X

b = Koefisien prediktor

$\sum XY$ = Jumlah produk antara X dan Y

JK_{reg} = Jumlah kuadrat regresi

(Sutrisno Hadi, 2004: 39)

Nilai sumbangan relatif yang telah ditemukan tersebut merupakan sumbangan relatif untuk masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya

b) Sumbangan Efektif (SE%)

Sumbangan efektif adalah presentase perbandingan efektifitas yang diberikan satu variabel bebas kepada satu variabel bebas lainnya yang diteliti maupun yang tidak diteliti. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$SE\%X = SR\%X \times R^2$$

Keterangan:

$SE\%X$ = Sumbangan efektif dari suatu prediktor

$SR\%X$ = Sumbangan relatif dari suatu predictor

R^2 = Koefisien determinasi

(Sutrisno Hadi, 2004: 39)

Pada penelitian ini, langkah-langkah menguji hipotesis diatas diuji dengan menggunakan bantuan dari *software IBM SPSS Statistics 17*.

2. Uji Hipotesis Kedua dan Ketiga

Uji hipotesis kedua dan ketiga merupakan hipotesis yang menunjukkan satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat, sehingga untuk menguji hipotesis kedua dan ketiga digunakan teknik analisis regresi sederhana yaitu pengaruh variabel kemampuan membaca gambar kerja (X_1) terhadap variabel kemampuan membubut (Y), variabel pemahaman teori pengukuran (X_2) terhadap kemampuan membubut (Y) secara terpisah. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

a. Hipotesis Kedua

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

b. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Hipotesis Kerja (H_a): Ada pengaruh pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam.

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam analisis regresi sederhana adalah:

- 1) Membuat persamaan garis regresi linier sederhana

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Nilai yang diprediksi

α =Konstanta atau bila harga X=0

b =Koefisien regresi

X = Nilai variabel independen

(Sugiyono, 2014: 262)

- 2) Menghitung koefisien korelasi sederhana anantara X_1 dengan Y dan X_2 dengan Y, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{x_1y} = \frac{\sum x_1y}{\sqrt{(\sum x_1^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{\sum x_2y}{\sqrt{(\sum x_2^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

$\sum x_{1y}$ = jumlah produk antara X_1 dan Y

$\sum x_{2y}$ = jumlah produk antara X_2 dan Y

x_1^2 = jumlah kuadrat skor prediktor X_1

x_2^2 = jumlah kuadrat skor prediktor X_2

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat kriterium Y

Jika r_{hitung} lebih dari nol (0) atau bernilai positif (+) maka korelasinya positif, sebaliknya jika nilai dari r_{hitung} kurang dari nol (0) maka bernilai negatif (-) maka korelasinya negatif atau tidak berkorelasi.

- 3) Menghitung koefisien determinasi (r^2) antara X_1 dengan Y dan X_2 dengan Y.

Besarnya koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (r^2), koefisien ini disebut koefisien penentu, karena varians yang terjadi pada variabel terikat dijelaskan melalui yang terjadi pada variabel bebas. Adapun rumus untuk mencari koefisien determinasi antara Y dengan X_1 dan X_2 sebagai berikut:

$$r_{(1)}^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y}{\sum y^2}$$

$$r_{(2)}^2 = \frac{b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

Keterangan:

$r_{(1,2)}^2$ = koefisien determinasi antara Y dengan X_1 dan X_2

$\sum x_1 y$ = jumlah produk antara X_1 dengan Y

$\sum x_2 y$ = jumlah produk antara X_2 dengan Y

b_1 = koefisien prediktor X_1

b_2 = koefisien prediktor X_2

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat kriterium Y

(Sutrisno Hadi, 2004: 22)

- 4) Menguji signifikansi

Untuk mengetahui signifikansi variabel-variabel nya dilakukan dengan membaca nilai koefisien signifikansinya, jika nilai koefisien signifikansi $>0,05$ maka dinyatakan tidak signifikan. Begitu juga

sebaliknya, jika nilai koefisien signifikansi $<0,05$ maka dapat dinyatakan signifikan.

Pada penelitian ini, langkah-langkah menguji hipotesis diatas diuji dengan menggunakan bantuan dari *software IBM SPSS Statistics* 17.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Hasil penelitian yang akan dipaparkan meliputi deskripsi data hasil penelitian, uji persyaratan analisis, pengujian hipotesis dan pembahasan penelitian.

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian itu terdiri dari dua variabel bebas, yakni kemampuan membaca gambar kerja (X_1), pemahaman teori pengukuran (X_2) dan satu variabel terikat yakni, kemampuan membubut. Pada bagian ini akan dideskripsikan dari data masing-masing variabel yang telah dilakukan olah data dilihat dari *mean*, *median*, *modus*, dan standar deviasi. Selain itu akan disajikan pula tabel distribusi frekuensi dan diagram batang dari distribusi kecenderungan skor. Berikut ini rincian hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 17*.

1. Kemampuan membaca gambar kerja

Variabel Kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI di SMK Ma'arif Salam (X_1) diukur melalui tes pilihan ganda sebanyak 26 butir soal. Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 responden (siswa) menunjukkan bahwa variabel Kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI (X_1) diperoleh skor tertinggi sebesar 17 dari skor tertinggi yang mungkin dicapai sebesar 26 (26×1), dan skor terendah sebesar 5 dari skor terendah yang mungkin dicapai sebesar 0 (26×0). Dari skor tersebut kemudian data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan *software IBM SPSS Statistics 17*, diperoleh harga mean 12,362; median 13; modus 15; dan standar deviasi 2,59.

Untuk menyusun distribusi frekuensi Kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan jumlah kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 69 \\
 &= 1 + 3,3 (1,838) \\
 &= 6,516 \text{ (dibulatkan ke atas)} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

2) Menentukan rentang kelas (R)

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang Kelas (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\
 &= 17 - 5 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

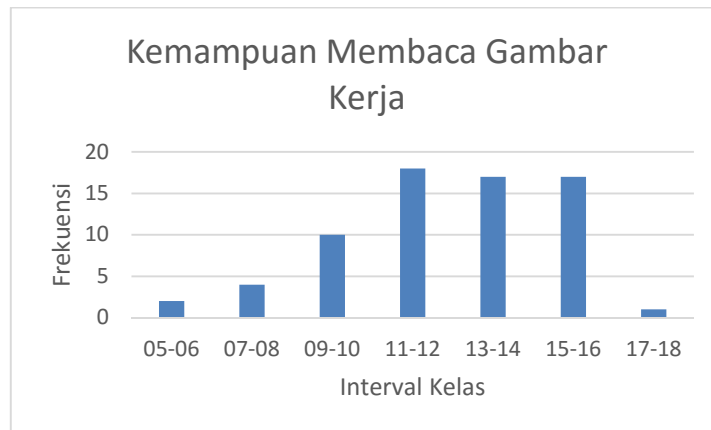
3) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas Interval (P)} &= \text{Rentang kelas} : \text{Jumlah kelas} \\
 &= 12 : 7 \\
 &= 1,714 \text{ (dibulatkan ke atas)} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Distribusi frekuensi kemampuan membaca gambar kerja

No	Interval Kelas	Frekuensi
1	5-6	2
2	7-8	4
3	9-10	10
4	11-12	18
5	13-14	17
6	15-16	17
7	17-18	1

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 8. Histogram distribusi frekuensi kemampuan membaca gambar kerja

Data tersebut kemudian digolongkan ke dalam kategori kecenderungan Kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI. Untuk mengetahui kecenderungan masing-masing skor variabel digunakan skor ideal. Berdasarkan harga skor ideal tersebut dapat dikategorikan menjadi 5 kategori kecenderungan yaitu:

Kelompok sangat baik : $[X \geq (Mi + 1,5 SDi)]$

Kelompok baik : $[(Mi + 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 1,5 SDi)]$

Kelompok sedang : $[(Mi - 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 0,5 SDi)]$

Kelompok buruk : $[(Mi - 1,5 SDi) \leq X < (Mi - 0,5 SDi)]$

Kelompok sangat buruk : $[X < (Mi - 1,5 SDi)]$

Harga mean ideal (Mi) dan standar deviasi ideal (SDi) diperoleh berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Mean Ideal (Mi)} &= \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{2} (28 + 0) \\ &= 14 \end{aligned}$$

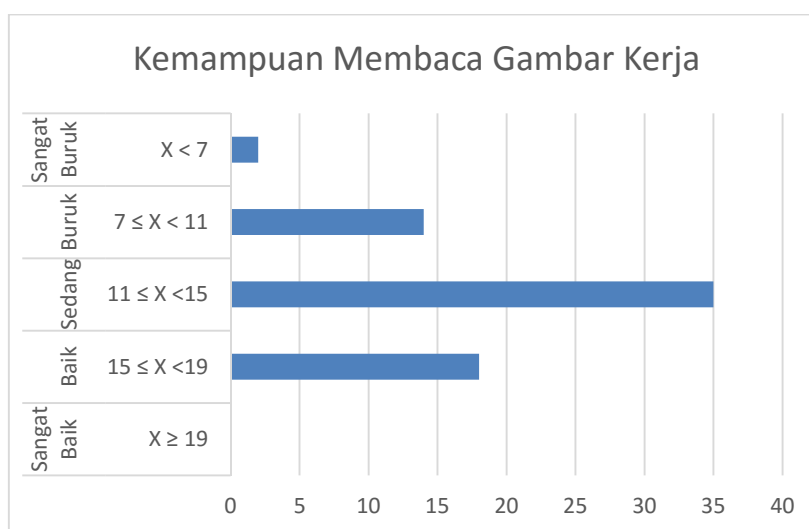
$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi Ideal (SDi)} &= \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{6} (28 - 0) = 4,666 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, variabel kemampuan membaca gambar kerja siswa dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 8. Kategori deskripsi kemampuan membaca gambar kerja

Kategori	Skor	Frekuensi	Frekuensi (%)	Rerata Skor	Kategori
Sangat Baik	$X \geq 19$	0	0	12,37	Sedang
Baik	$15 \leq X < 19$	18	26,086		
Sedang	$11 \leq X < 15$	35	50,724		
Buruk	$7 \leq X < 11$	14	20,289		
Sangat Buruk	$X < 7$	2	2,898		
Total		69	100		

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui gambaran kondisi kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI di SMK Ma'arif Salam bahwa siswa yang berada pada kategori sangat buruk berjumlah 2 (2,898%), kategori buruk berjumlah 23 siswa (33,333%), kategori sedang 39 siswa (56,521%), kategori baik 5 siswa (7,247%), dan kategori sangat baik 0 siswa (0%). Setelah dirata-rata dari semua data yang masuk maka didapatkan bahwa variabel Kemampuan membaca gambar kerja Kelas XI di SMK Ma'arif Salam dalam kategori Sedang (12,37). Dari tabel, dapat dibuat grafik histogram seperti berikut:



Gambar 9. Histogram deskripsi variabel kemampuan membaca gambar kerja

2. Pemahaman Teori Pengukuran

Variabel pemahaman teori pengukuran Kelas XI di SMK Ma'arif Salam (X_2) diukur melalui tes pilihan ganda sebanyak 26 butir soal. Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 responden (siswa) menunjukkan bahwa variabel Kemampuan Pemahaman Teori Pengukuran Kelas XI (X_2) diperoleh skor tertinggi sebesar 21 dari skor tertinggi yang mungkin dicapai sebesar 26 (26×1), dan skor terendah sebesar 3 dari skor terendah yang mungkin dicapai sebesar 0 (26×0). Dari skor tersebut kemudian data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan *software IBM SPSS Statistics 17*, diperoleh harga mean 15,043; median 15; modus 15; dan standar deviasi 3,603.

Untuk menyusun distribusi frekuensi Pemahaman Teori Pengukuran Kelas XI dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan jumlah kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 69 \\ &= 1 + 3,3 (1,838) \\ &= 6,516 \text{ (dibulatkan ke atas)} \\ &= 7\end{aligned}$$

2) Menentukan rentang kelas (R)

$$\begin{aligned}\text{Rentang Kelas (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 21 - 3 \\ &= 18\end{aligned}$$

3) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas Interval (P)} &= \text{Rentang kelas} : \text{Jumlah kelas} \\ &= 18 : 7\end{aligned}$$

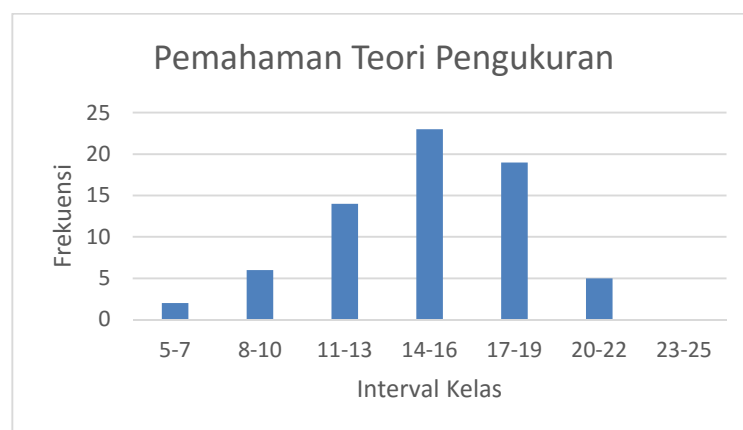
= 2,571 (dibulatkan ke atas)

= 3

Tabel 9. Distribusi frekuensi pemahaman teori pengukuran

No	Interval Kelas	Frekuensi
1	5-7	2
2	8-10	6
3	11-13	14
4	14-16	23
5	17-19	19
6	20-22	5
7	23-25	0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 10. Histogram distribusi frekuensi pemahaman teori pengukuran

Data tersebut kemudian digolongkan ke dalam kategori kecenderungan pemahaman teori pengukuran Kelas XI. Untuk mengetahui kecenderungan masing-masing skor variabel digunakan skor ideal. Berdasarkan harga skor ideal tersebut dapat dikategorikan menjadi 5 kategori kecenderungan yaitu:

Kelompok sangat baik : $[X \geq (Mi + 1,5 SDi)]$

Kelompok baik : $[(Mi + 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 1,5 SDi)]$

Kelompok sedang : $[(Mi - 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 0,5 SDi)]$

Kelompok buruk : $[(Mi - 1,5 SDi) \leq X < (Mi - 0,5 SDi)]$

Kelompok sangat buruk : $[X < (Mi - 1,5 SDi)]$

Harga mean ideal (Mi) dan standar deviasi ideal (SDi) diperoleh berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Mean Ideal (Mi)} &= \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{2} (26 + 0) \\ &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi Ideal (SDi)} &= \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{6} (26 - 0) \\ &= 4,333 \end{aligned}$$

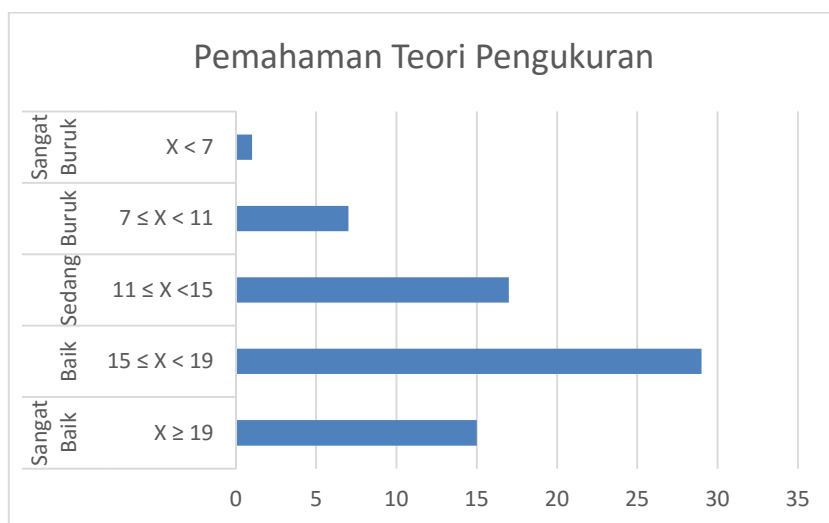
Berdasarkan perhitungan di atas, variabel Pemahaman Teori Pengukuran Siswa dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 10. Kategori deskripsi pemahaman teori pengukuran

Kategori	Skor	Frekuensi	Frekuensi (%)	Rerata Skor	Kategori
Sangat Baik	$X \geq 19$	15	21,739	15,04	Baik
Baik	$15 \leq X < 19$	29	42,028		
Sedang	$11 \leq X < 15$	17	24,637		
Buruk	$7 \leq X < 11$	7	10,144		
Sangat Buruk	$X < 7$	1	1,449		
Total		69	100		

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui gambaran kondisi Pemahaman Teori Pengukuran Kelas XI di SMK Ma'arif Salam bahwa siswa yang berada pada kategori sangat buruk berjumlah 1 siswa (1,449%), kategori buruk berjumlah 7 siswa (10,144%), kategori sedang 17 siswa (24,637%), kategori baik 29 siswa (42,028%), dan kategori sangat baik 15 siswa (21,739%). Setelah dirata-rata dari semua data yang masuk maka didapatkan bahwa variabel Pemahaman Teori

Pengukuran Kelas XI di SMK Ma'arif Salam dalam kategori Baik (15,04). Dari tabel, dapat dibuat grafik histogram seperti berikut:



Gambar 11. Histogram deskripsi variabel pemahaman teori pengukuran

3. Kemampuan Membubut

Pada variabel kemampuan membubut Kelas XI di SMK Ma'arif Salam peneliti tidak membuat instrumen untuk mengukur kemampuan membubut. Pengukuran kemampuan membubut dilaksanakan oleh guru jurusan pemesinan sebagai laporan hasil belajar siswa. Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 siswa menunjukkan bahwa variabel Kemampuan membubut Kelas XI (Y) diperoleh skor tertinggi sebesar 83 dari skor tertinggi yang mungkin dicapai sebesar 100, dan skor terendah sebesar 42 dari skor terendah yang mungkin dicapai sebesar 0. Dari skor tersebut kemudian diperoleh harga mean 69,971, median 72, modus 75, dan standar deviasi 9,461. Untuk menyusun distribusi frekuensi kemampuan membubut Kelas XI dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 69
 \end{aligned}$$

$$= 1 + 3,3 (1,838)$$

$$= 6,516 \text{ (dibulatkan ke atas) } = 7$$

2) Menentukan rentang kelas (R)

$$\text{Rentang Kelas (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 83 - 42 = 41$$

3) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$\text{Panjang Kelas Interval (P)} = \text{Rentang kelas} : \text{Jumlah kelas}$$

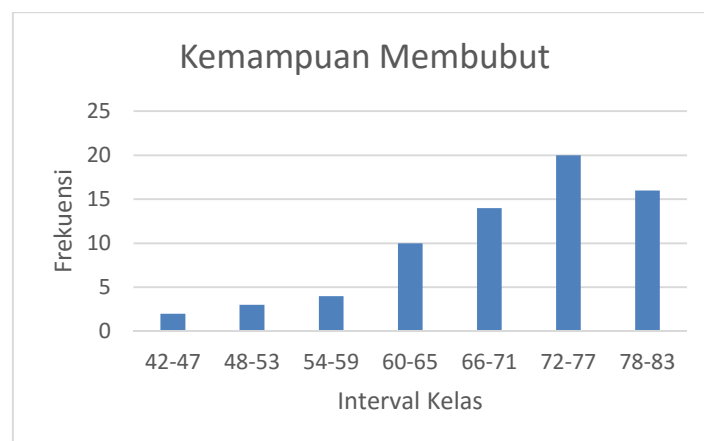
$$= 41 : 7$$

$$= 5,857 \text{ (dibulatkan ke atas) } = 6$$

Tabel 11. Distribusi frekuensi kemampuan membubut

No	Interval Kelas	Frekuensi
1	42-47	2
2	48-53	3
3	54-59	4
4	60-65	10
5	66-71	14
6	72-77	20
7	78-83	16

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 12. Histogram distribusi frekuensi kemampuan membubut

Data tersebut kemudian digolongkan ke dalam kategori kecenderungan kemampuan membubut Kelas XI. Untuk mengetahui kecenderungan masing-masing skor variabel digunakan skor ideal. Berdasarkan harga skor ideal tersebut dapat dikategorikan menjadi 5 kategori kecenderungan yaitu:

- Kelompok sangat baik : $[X \geq (Mi + 1,5 SDi)]$
- Kelompok baik : $[(Mi + 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 1,5 SDi)]$
- Kelompok sedang : $[(Mi - 0,5 SDi) \leq X < (Mi + 0,5 SDi)]$
- Kelompok buruk : $[(Mi - 1,5 SDi) \leq X < (Mi - 0,5 SDi)]$
- Kelompok sangat buruk : $[X < (Mi - 1,5 SDi)]$

Harga mean ideal (Mi) dan standar deviasi ideal (SDi) diperoleh berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Mean Ideal (Mi)} &= \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{2} (100 + 0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

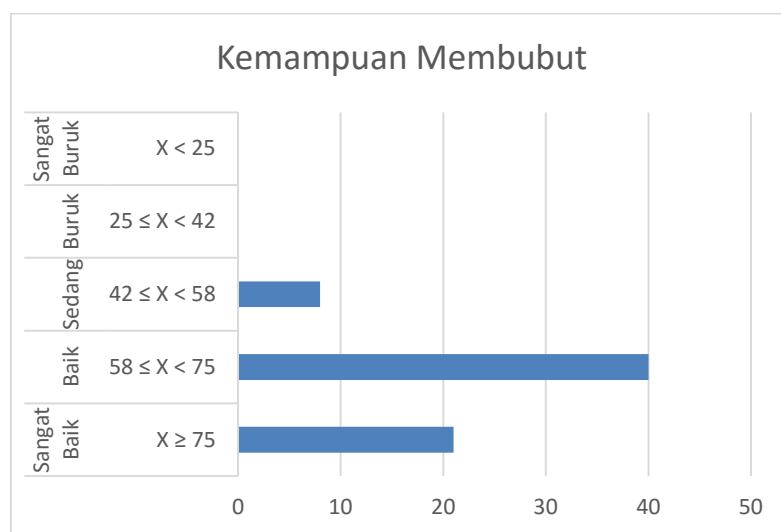
$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi Ideal (SDi)} &= \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{6} (100 - 0) \\ &= 16,666 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, variabel Pemahaman Teori Pengukuran Siswa dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 12. Kategori deskripsi kemampuan membubut

Kategori	Skor	Frekuensi	Frekuensi (%)	Rerata Skor	Kategori
Sangat Baik	$X \geq 75$	21	30,434	69,971	Baik
Baik	$58 \leq X < 75$	40	57,971		
Sedang	$42 \leq X < 58$	8	11,594		
Buruk	$25 \leq X < 42$	0	0		
Sangat Buruk	$X < 25$	0	0		
Total		69	100		

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui gambaran kondisi kemampuan membubut Kelas XI di SMK Ma'arif Salam bahwa siswa yang berada pada kategori sangat buruk berjumlah 0 siswa (0%), kategori buruk berjumlah 0 siswa (0%), kategori sedang 8 siswa (11,594%), kategori baik 40 siswa (57,971%), dan kategori sangat baik 21 siswa (30,434%). Setelah dirata-rata dari semua data yang masuk maka didapatkan bahwa variabel kemampuan membubut siswa Kelas XI di SMK Ma'arif Salam dalam kategori Baik (69,971). Dari tabel, dapat dibuat grafik histogram seperti berikut:



Gambar 13. Histogram deskripsi variabel kemampuan membubut

B. Uji Prasyarat Analisis

Pengujian persyaratan analisis pada pembahasan berikut digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis yang digunakan yaitu Uji Normalitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini semua data yang terkumpul dari instrumen penelitian diuji normalitasnya dengan

bantuan *software IBM SPSS Statistics 17* dengan metode *one sample kolmogrov sminnov test*. Hasil analisis uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal apabila memiliki nilai signifikansi $> 5\%$ [*Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$] dan data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansi $< 5\%$ [*Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,05$]. Dalam uji normalitas sebaran data pada penelitian ini diperoleh besaran nilai sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	Taraf Signifikansi	Keterangan
X ₁	0,213	$> 0,05$	Normal
X ₂	0,175	$> 0,05$	Normal
Y	0,250	$> 0,05$	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas yang tertera pada tabel di atas didapatkan bahwa *Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$, dapat disimpulkan bahwa sebaran data Kemampuan membaca gambar kerja, pemahaman teori pengukuran, dan Kemampuan membubut berdistribusi normal.

2. Uji Linieritas

Uji linieritas merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linier antara variabel bebas dengan variabel terikat suatu distribusi data penelitian. Uji linieritas pada penelitian ini dilakukan memanfaatkan tabel ANOVA yang diperoleh dari bantuan *software IBM SPSS Statistics 17*. Data penelitian dikatakan linier jika taraf signifikansi $> 0,05$ dan data dikatakan tidak linier apabila taraf signifikansi $< 0,05$. Taraf signifikansi yang dipakai adalah sig. deviation from linearity yang tertera pada tabel ANOVA.

Tabel 14. Hasil Uji Linieritas Data

Variabel	<i>deviation from linearity</i>	Keterangan
X ₁ Y	0,074	Linier
X ₂ Y	0,757	Linier

Dari tabel diketahui bahwa taraf signifikansi $> 0,05$, sehingga hubungan masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat pada data penelitian adalah bersifat linier. Jadi data yang terkumpul memenuhi persyaratan untuk dianalisis.

3. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas merupakan bentuk pengujian untuk asumsi dalam analisis regresi berganda. Asumsi multikolinieritas menyatakan bahwa variabel bebas harus terbebas dari gejala multikolinieritas. Dengan adanya multikolinieritas maka hasil estimasi *slope* bersifat bias, akibatnya analisis regresi tidak mampu menemukan hubungan yang benar dan kemampuan prediksinya menjadi lemah. Oleh karena itu, data penelitian yang diperoleh harus terbebas dari gejala multikolinieritas.

Keberadaan multikolinieritas dapat dilihat melalui nilai tolerance dan variance inflation factor (VIF). Pendoman suatu model regresi yang bebas dari multikolinieritas adalah mempunyai nilai $VIF < 10$ dan mempunyai nilai tolerance lebih dari 10%.

Hasil uji multikolinieritas didapatkan dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 17* secara ringkas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 15. Hasil Uji Multikolinieritas Data

Variabel	Collinerity Statistics		Keterangan
	Tolerance	VIF	
X ₁	0,488	2,049	Tidak Terjadi Multikolinieritas
X ₂	0,488	2,049	Tidak Terjadi Multikolinieritas

Pada tabel di atas terlihat bahwa besaran VIF pada Kemampuan membaca gambar kerja (X₁) dan pemahaman teori pengukuran (X₂) adalah 2,049 kurang dari 10 dan besarnya tolerance pada Kemampuan membaca gambar kerja (X₁) dan pemahaman teori pengukuran (X₂) adalah 0,488 lebih dari 0,1 atau (10%). Oleh

karena itu dapat disimpulkan bahwa variabel bebas pada penelitian ini tidak mengalami gejala multikolinieritas.

C. Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Hipotesis Pertama

Pengujian hipotesis ketiga menggunakan analisis regresi linier berganda yang diperoleh dengan memanfaatkan *software IBM SPSS Statistics 17*. Berdasarkan lampiran 6, hasil regresi linier berganda antara Kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dan pemahaman teori pengukuran (X_2) dengan kemampuan membubut (Y) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Hasil Analisis Regresi Berganda

Model	Koef.	$r_{y(1,2)}$	$r_{y(1,2)}^2$	Sig	Keterangan
Konstanta	27,074	0,931	0,867	0,001	Positif dan signifikan
$X_1 - Y$	2,148				
$X_2 - Y$	1,087				

Besarnya harga koefisien Kemampuan membaca gambar kerja (X_1) sebesar 2,193 dan bilangan konstanta sebesar 36,977. Berdasarkan angka-angka tersebut, maka dapat disusun persamaan garis sebagai berikut:

$$Y = 2,148X_1 + 1,087X_2 + 27,074$$

a. Persamaan Garis Regresi Berganda

Berdasarkan tabel 16, maka persamaan garis regresi dapat dinyatakan dalam persamaan $Y = 2,148X_1 + 1,087X_2 + 27,074$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai *slope* (X_1) sebesar 2,148 yang berarti nilai kemampuan membaca gambar kerja meningkat satu satuan maka nilai Kemampuan membubut (Y) akan meningkat 2,148 dengan asumsi (X_2) tetap. Nilai *slope* (X_2) sebesar 1,087 yang berarti demikian pula nilai Pemahaman Teori Pengukuran (X_2) meningkat

satu satuan maka nilai Kemampuan membubut (Y) akan meningkat 1,087 satuan dengan asumsi (X_1) tetap.

b. Koefisien Korelasi Ganda (R) antara X_1 dan X_2 dengan Y

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 17* menunjukkan bahwa koefisien korelasi X_1 dan X_2 terhadap Y ($R_{y(1,2)}$) sebesar 0,931, karena harga $R_{y(1,2)} = 0,931$ bernilai positif maka dapat diketahui bahwa Kemampuan membaca gambar kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran secara bersama-sama memiliki pengaruh yang positif dengan Kemampuan membubut. Bila semakin tinggi Kemampuan membaca gambar kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran maka akan meningkatkan Kemampuan membubut dan juga sebaliknya.

c. Koefisien Determinasi (r^2) antara X_1 dan X_2 dengan Y

Besarnya koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (R^2). Berdasarkan tabel diketahui harga koefisien determinasi (X_1) dan X_2 dengan Y ($R_{y(1,2)}^2$) sebesar 0,867.

Hal ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran memiliki kontribusi pengaruh terhadap kemampuan membubut sebesar 86,7% sedangkan 13,3% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti..

d. Pengujian Signifikansi

Pengujian signifikansi bertujuan untuk mengetahui keberartian variabel kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran terhadap kemampuan membubut. Hipotesis yang diuji kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran secara bersama-sama berpengaruh terhadap kemampuan membubut. Uji signifikansi memiliki nilai koefisien signifikansi 0,001

lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan membubut.

e. Sumbangan Relatif (SR) dan Sumbangan Efektif (SE)

Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa kemampuan membaca gambar kerja memberikan sumbangan relatif sebesar 60,139% dan pemahaman teori pengukuran memberikan sumbangan relatif 39,87% terhadap kemampuan membubut. Sumbangan efektif kemampuan membaca gambar kerja sebesar 52,13% dan sumbangan efektif pemahaman teori pengukuran sebesar 34,56% terhadap kemampuan membubut. Jadi total sumbangan efektif sebesar 86,69% dan 13,31% dari variabel lain yang tidak diteliti.

Tabel 17. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif

No	Nama Variabel	Sumbangan	
		Relatif (%)	Efektif (%)
1	Kemampuan membaca gambar kerja	60,13	52,13
2	Pemahaman teori pengukuran	39,87	34,56
Total		100	86,69

2. Pengujian Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis pertama menggunakan analisis regresi sederhana yang diperoleh dengan memanfaatkan *software IBM SPSS Statistics 17*. Berdasarkan lampiran 6, hasil regresi sederhana antara kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dengan kemampuan membubut (Y) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 18. Hasil Analisis Regresi Sederhana (X_1 - Y)

Model	Koef.	r_{x_1y}	$r_{x_1y}^2$	Sig	Ket.
(Konstanta)	30,076				
$X_1 - Y$	3,227	0,885	0,783	0,001	Positif dan signifikan

Besarnya *slope* kemampuan membaca gambar kerja (X_1) sebesar 3,227 dan *intercept* sebesar 30,076. Berdasarkan angka-angka tersebut, maka dapat disusun persamaan garis sebagai berikut:

$$Y = 3,227X_1 + 30,076$$

a. Persamaan Garis Regresi Linier Sederhana

Berdasarkan Tabel 18, maka persamaan garis regresi dapat dinyatakan dalam persamaan $Y = 3,227X_1 + 30,076$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai *slope* bernilai positif sebesar 3,227 yang berarti jika kemampuan membaca gambar kerja (X_1) meningkatkan satu satuan maka nilai kemampuan membubut akan meningkat sebesar 3,227

b. Koefisien Korelasi (r) antara X_1 dengan Y

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 17* menunjukkan bahwa koefisien korelasi X_1 terhadap Y (r_{x_1y}) sebesar 0,885, karena nilai koefisien korelasi (r_{x_1y}) tersebut bernilai positif maka dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang positif antara kemampuan membaca gambar kerja dengan kemampuan membubut. Bila kemampuan membaca gambar kerja semakin tinggi maka akan meningkatkan kemampuan membubut dan sebaliknya.

c. Koefisien Determinasi (r^2) antara X_1 dengan Y

Koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (r^2). Koefisien ini disebut penentu, karena varians yang terjadi pada variabel terikatnya dijelaskan melalui varian yang terjadi pada variabel bebasnya.

Berdasarkan hasil uji regresi linier sederhana dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 17* menunjukkan bahwa koefisien determinasi X_1 terhadap Y ($r_{x_1y}^2$) sebesar 0,783. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan membaca

gambar kerja memiliki kontribusi pengaruh terhadap kemampuan membubut sebesar 78,3%. Sedangkan 21,7% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

d. Pengujian Signifikansi

Pengujian signifikansi bertujuan untuk mengetahui keberartian variabel kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut. Hipotesis yang diuji kemampuan membaca gambar kerja berpengaruh terhadap kemampuan membubut. Uji signifikansi pada regresi linier sederhana ini memiliki nilai koefisien signifikansi 0,001, karena lebih kecil dari 0,05 sehingga Kemampuan membaca gambar kerja mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap Kemampuan membubut.

3. Pengujian Hipotesis Ketiga

Pengujian hipotesis kedua menggunakan analisis regresi sederhana yang diperoleh dengan memanfaatkan *software IBM SPSS Statistics 17*. Berdasarkan lampiran 6, hasil regresi sederhana antara Pemahaman Teori Pengukuran (X_2) dengan Prestasi Belajar Gambar Teknik (Y) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 19. Hasil Analisis Regresi Sederhana (X_2 -Y)

Model	Koef.	r_{x_2y}	$r_{x_2y}^2$	Sig	Ket.
(Konstanta)	36,977				
X_2 - Y	2,193	0,835	0,697	0,001	Positif dan signifikan

Besarnya harga *slope* pemahaman teori pengukuran (X_2) sebesar 2,193 dan *intercept* sebesar 36,977. Berdasarkan angka-angka tersebut, maka dapat disusun persamaan garis sebagai berikut:

$$Y = 2,193X_2 + 36,977$$

a. Persamaan Garis Regresi Linier Sederhana

Berdasarkan Tabel 19, maka persamaan garis regresi dapat dinyatakan dalam persamaan $Y = 2,193X_2 + 36,977$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai *slope* bernilai positif sebesar 2,193 yang berarti jika pemahaman teori pengukuran (X_2) meningkatkan satu satuan maka nilai kemampuan membubut akan meningkat sebesar 2,193

b. Koefisien Korelasi (r) antara X_1 dengan Y

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 17* menunjukkan bahwa koefisien korelasi X_1 terhadap Y (r_{x_1y}) sebesar 0,835, karena nilai koefisien korelasi (r_{x_1y}) tersebut bernilai positif maka dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang positif antara pemahaman teori pengukuran dengan kemampuan membubut. Bila pemahaman teori pengukuran semakin tinggi maka akan meningkatkan kemampuan membubut dan sebaliknya.

c. Koefisien Determinasi (r^2) antara X_1 dengan Y

Koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi (r^2). Koefisien ini disebut penentu, karena varians yang terjadi pada variabel terikatnya dijelaskan melalui varian yang terjadi pada variabel bebasnya.

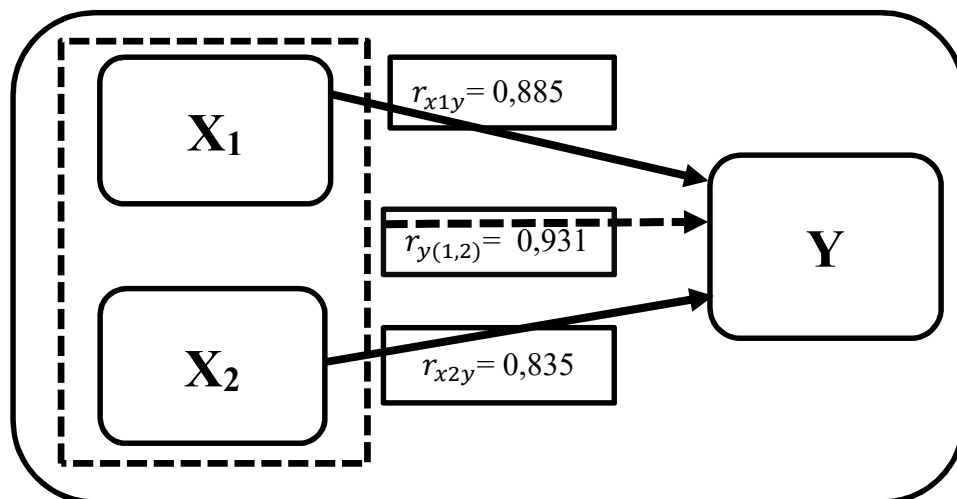
Berdasarkan hasil uji regresi linier sederhana dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 17* menunjukkan bahwa koefisien determinasi X_1 terhadap Y ($r_{x_1y}^2$) sebesar 0,697. Hal ini menunjukkan bahwa variabel pemahaman teori pengukuran memiliki kontribusi pengaruh terhadap kemampuan membubut sebesar 69,7%. Sedangkan 30,3% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

d. Pengujian Signifikansi

Pengujian signifikansi bertujuan untuk mengetahui keberartian variabel kemampuan membaca gambar kerja terhadap kemampuan membubut. Hipotesis yang diuji pemahaman teori pengukuran berpengaruh terhadap kemampuan membubut. Uji signifikansi pada regresi linier sederhana ini memiliki nilai koefisien signifikansi 0,001, karena lebih kecil dari 0,05 sehingga pemahaman teori pengukuran mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan membubut.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Sub bab ini memaparkan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian diuraikan sebagai berikut:



Gambar 14. Desain Hasil Penelitian

1. Pengaruh Kemampuan membaca gambar kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan membubut Kelas XI di SMK Ma'arif Salam.

Kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dan Pemahaman teori pengukuran (X_2) bersama-sama mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI SMK Ma'arif Salam Tahun Ajaran

2015/2016 (Y). Dari hasil analisis dengan menggunakan regresi ganda diperoleh harga koefisien korelasi $r_{y(1,2)} = 0,931$ yang bernilai positif, sehingga dapat diketahui bahwa Kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dan Pemahaman teori pengukuran (X_2) berpengaruh positif terhadap kemampuan membubut (y). Selain itu, nilai *slope* kemampuan membaca gambar kerja sebesar 2,148 dan pemahaman teori pengukuran sebesar 1,087.

Berdasarkan hasil pengujian juga didapatkan nilai koefisien signifikansi sebesar 0,001 yang berarti lebih kecil dari 0,05, sehingga bisa disimpulkan bahwa kemampuan membaca gambar kerja dan pemahaman teori pengukuran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan membubut.

Harga koefisien determinasi kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dan pemahaman teori pengukuran (X_2) terhadap kemampuan membubut (Y) $r_{y(1,2)}^2 = 0,867$. Hal ini berarti X_1 dan X_2 memberikan pengaruh terhadap Y sebesar 86,7% dan 13,3% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Berdasarkan Tabel 16, didapatkan nilai *slope* X_1 dan X_2 sebesar 2,148 dan 1,087 dan nilai *intercept* sebesar 27,074. Oleh karena itu, apabila dituliskan dalam persamaan garis regresi linier ganda adalah sebagai berikut:

$$Y = 27,074 + 2,148X_1 + 1,087X_2$$

Persamaan garis regresi linier ganda tersebut menunjukkan bahwa nilai *slope* (X_1) sebesar 2,148 yang berarti nilai kemampuan membaca gambar kerja (X_1) meningkat satu satuan maka nilai kemampuan membubut (Y) akan meningkat 2,148 dengan asumsi X_2 tetap. Demikian pula nilai *slope* (X_2) sebesar 1,087 yang berarti jika pemahaman teori pengukuran (X_2) meningkat satu satuan maka nilai Kemampuan membubut akan meningkat 1,087 satuan dengan asumsi X_1 tetap.

Pengaruh masing-masing variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) dapat dilihat dari sumbangan relatif dan sumbangan efektifnya. kemampuan membaca gambar kerja (X_1) memberikan sumbangan relatif sebesar 60,13% dan pemahaman teori pengukuran (X_2) memberikan sumbangan relatif 39,87% terhadap kemampuan membubut. Sedangkan, sumbangan efektif kemampuan membaca gambar kerja (X_1) sebesar 52,13% dan sumbangan efektif pemahaman teori pengukuran (X_2) 34,56%. Total sumbangan efektif sebesar 86,69% yang berarti kemampuan membaca gambar kerja (X_1) dan pemahaman teori pengukuran (X_2) bersama-sama memberikan pengaruh terhadap kemampuan membubut siswa (Y).

2. Pengaruh Kemampuan membaca gambar kerja terhadap Kemampuan membubut Kelas XI di SMK Ma'arif Salam.

Kemampuan membaca gambar kerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI SMK Ma'arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis regresi sederhana diperoleh harga koefisien korelasi (r_{x_1y}) sebesar 0,885 yang bernilai positif, berarti kemampuan membaca gambar kerja (X_1) memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan membubut (Y). Selain itu, dari hasil uji regresi sederhana diketahui harga *slope* (X_1) sebesar 3,227 menunjukkan nilai positif. Jadi, apabila kemampuan membaca gambar kerja semakin meningkat maka akan meningkatkan Kemampuan membubut dan sebaliknya.

Harga koefisien determinasi X_1 terhadap Y ($r_{x_1y}^2 = 0,783$). Hal ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan membaca gambar kerja memiliki kontribusi pengaruh terhadap kemampuan membubut sebesar 78,3% sedangkan 21,7% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Berdasarkan Tabel 18, didapatkan nilai *slope* X_1 sebesar 3,227 dan *intercept* sebesar 30,076. Oleh karena itu, apabila dituliskan dalam persamaan garis regresi sederhana sebagai berikut:

$$Y = 30,076 + 3,227X_1$$

Model regresi tersebut memiliki arti bahwa diperkirakan setiap peningkatan satu satuan skor kemampuan membaca gambar kerja (X_1) maka kemampuan membubut (Y) akan meningkat 3,227 satuan.

Penelitian ini juga dilakukan uji signifikansi. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai koefisien signifikansi sebesar 0,001 yang berarti lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan membaca gambar kerja memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI SMK Ma'arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016.

Kemampuan membaca gambar kerja memberikan kontribusi terhadap kemampuan membubut. Apabila seorang siswa mampu secara benar menangkap informasi dan perintah yang terdapat pada sebuah *jobsheet*, maka akan menghasilkan sebuah benda kerja yang sesuai dengan yang diminta serta dapat melakukan proses praktik membubut secara cepat dan tepat.

3. Pengaruh Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan membubut Kelas XI di SMK Ma'arif Salam.

Pemahaman teori pengukuran memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI SMK Ma'arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis regresi sederhana diperoleh harga koefisien korelasi (r_{x_2y}) sebesar 0,835 yang bernilai positif, berarti pemahaman teori pengukuran (X_2) memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan membubut (Y). Selain itu, dari hasil uji regresi sederhana diketahui harga *slope*

(X_2) sebesar 2,193 menunjukkan nilai positif. Jadi, apabila pemahaman teori pengukuran semakin meningkat maka akan meningkatkan kemampuan membubut dan sebaliknya.

Harga koefisien determinasi X_2 terhadap Y ($r_{x_1y}^2 = 0,697$). Hal ini menunjukkan bahwa variabel pemahaman teori pengukuran memiliki kontribusi pengaruh terhadap kemampuan membubut sebesar 69,7% sedangkan 30,3% ditentukan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Berdasarkan Tabel 19, didapatkan nilai *slope* X_2 sebesar 2,193 dan *intercept* sebesar 36,977. Oleh karena itu, apabila dituliskan dalam persamaan garis regresi sederhana sebagai berikut:

$$Y = 36,977 + 2,193X_2$$

Model regresi tersebut memiliki arti bahwa diperkirakan setiap peningkatan satu satuan skor pemahaman teori pengukuran (X_2) maka kemampuan membubut (Y) akan meningkat 2,193 satuan.

Penelitian ini juga dilakukan uji signifikansi. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai koefisien signifikansi sebesar 0,001 yang berarti lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman teori pengukuran memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut siswa Kelas XI SMK Ma'arif Salam Tahun Ajaran 2015/2016.

Pemahaman Teori Pengukuran memberikan kontribusi terhadap kemampuan membubut. Apabila seorang siswa mampu secara benar mengidentifikasi alat ukur apa yang tepat digunakan dan secara tepat menggunakan serta membacanya, maka pekerjaan siswa akan memiliki ukuran yang tepat dan menghasilkan sebuah benda kerja yang sesuai dengan yang diminta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab 4, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan kemampuan membaca gambar teknik terhadap hasil belajar praktik membubut siswa di SMK Ma'arif Salam sebesar 0,783 .
2. Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar praktik membubut siswa di SMK Ma'arif Salam sebesar 0,697.
3. Terdapat pengaruh yang positif dan signifikan kemampuan membaca gambar teknik dan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar praktik membubut siswa di SMK Ma'arif Salam sebesar 0,867.

B. Implikasi

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara kemampuan membaca gambar teknik dan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar membubut siswa di SMK Ma'arif Salam. Hal ini menunjukkan diberikannya mata pelajaran gambar teknik dan pengukuran guna menyiapkan siswa ketika melakukan kegiatan praktik, maka baik siswa maupun guru perlu memiliki kesadaran yang lebih mengenai kemampuan membaca gambar dan pemahaman teori pengukuran guna memperlancar kegiatan praktik. Apabila kesiapan kerja dalam pembelajaran praktik ditingkatkan maka hasil belajar praktik siswa akan meningkat atau mengalami peningkatan.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dalam penelitian ini mengalami keterbatasan penelitian yaitu:

1. Penelitian dilaksanakan pada awal semester sehingga proses belajar mengajar masih belum efektif karena masih harus ada penyesuaian jadwal.

D. Saran

Berdasarkan simpulan dan implikasi yang telah diuraikan di atas, maka terdapat saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, karena terdapat pengaruh yang positif antara kemampuan membaca gambar dan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar praktik membubut, guru perlu meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar terutama mata pelajaran yang berkaitan dengan kegiatan praktik guna mempersiapkan siswanya agar lebih terampil dan siap ketika melakukan kegiatan praktik.
2. Bagi sekolah, karena terdapat pengaruh yang positif antara kemampuan membaca gambar dan pemahaman teori pengukuran terhadap hasil belajar praktik membubut, maka pihak sekolah perlu memperhatikan dan menyediakan sarana pendukung seperti ketersediaan alat ukur yang sesuai standar guna meningkatkan kualitas proses kegiatan praktik yang akan berdampak pada hasil belajar.
3. Bagi penelitian selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Giesecke. (2001). *Gambar Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Hadi, Sutrisno. (2004). *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Koestoer, Raldi Artono. (2004). *Pengukuran Teknik Untuk Mahasiswa*. Jakarta: Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Ohan Juhana & Suratman. (2008). *Menggambar Teknik Mesin dengan Standar ISO*. Bandung: Pustaka Grafika.
- PP No. 19 tahun 2005. Tentang tujuan pendidikan kejuruan.
- PP No. 29 tahun 1990 pasal 1 ayat 3. Tentang pendidikan kejuruan.
- Reni Akbar-hawadi. (2006). *Akselerasi A-Z informasi Program Percepatan Belajar dan Anak Berbakat Intelektual*. Jakarta. PT. Grasindo.
- Romelan Cahyadi. (2009). *Hubungan antara Pemahaman Gambar Teknik dan Prestasi Teori Pemesinan terhadap Prestasi Praktik Pemesinan Siswa kelas 11 Teknik Pemesinan SMK PIRI 1 Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi
- Sato, G. Takeshi & N. Sugiarto. (1992). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subiyono. (2012). *Metode Perancangan Alat Mesin Sederhana Untuk Wirausaha Kreatif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta. UNY Press.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sunyoto, Karnowo & Bondan, R.S.M. (2008). *Teknik Mesin Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- UU RI No. 20 Tahun 2003. Tentang sistem pendidikan nasional.
- Van Den Berg H. & Gijzels H.H. (1979). *Menggambar dan Membaca Gambar Mesin*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- W.S. Winkel. (1991). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta. PT. Grasindo.
- Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Wirawan Sumbodo, dkk. (2008). *Teknik Pemesinan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Angket Uji Coba Instrumen Penelitian

KUESIONER (ANGKET) PENELITIAN
KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA

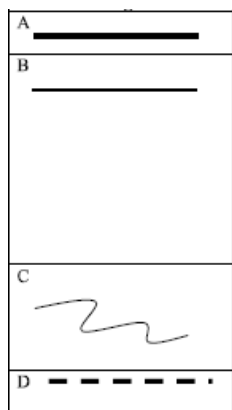
PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Tulis terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf **A,B,C**, atau **D** dilembar jawab yang telah disediakan
 3. Waktu pengerjaan 45 menit.
 4. Lembar soal dikembalikan (**tidak boleh dicoret-coret**)
-

SOAL

1. Pernyataan yang tepat mengenai fungsi gambar adalah....
 - A. Menerangkan rangkaian yang akan dirakit
 - B. Menyimpan komponen yang pernah diproduksi
 - C. Sebagai media penyampai informasi
 - D. Menerangkan bentuk fisik komponen
2. Sifat utama dari pensil 2H adalah....
 - A. Keras
 - B. Hitam
 - C. Lunak dan agak hitam
 - D. Agak keras dan agak hitam
3. Kertas gambar yang memiliki ukuran 420 x 297 mm adalah....
 - A. A1
 - B. A2
 - C. A3
 - D. A4
4. Alat yang berguna untuk mempermudah dan mempercepat penggambaran bentuk garis yang agak sulit dibuat dengan alat gambar lainnya adalah....

- A. Jangka
 - B. Mesin gambar
 - C. Penggaris segitiga
 - D. Mal
5. Berikut merupakan sudut yang terdapat pada penggaris segitiga...
- A. 90° , 50° , 40°
 - B. 90° , 70° , 20°
 - C. 90° , 80° , 10°
 - D. 90° , 45° , 45°
6. Huruf dan angka pada gambar teknik berfungsi untuk....
- A. Memperindah gambar
 - B. Sebagai standart
 - C. Menunjukkan maksud dan tujuan gambar teknik
 - D. Pelengkap gambar



7. Garis yang dapat berfungsi sebagai garis ukuran adalah...
- A. A
 - B. B
 - C. C
 - D. D
8. Lihat gambar pada soal no. 8. Garis yang dapat digunakan sebagai garis gambar adalah...
- A. A
 - B. B
 - C. C
 - D. D
9. Garis tebal kontinu digunakan untuk....

- A. Garis arsir
- B. Garis benda yang langsung terlihat
- C. Garis ukuran
- D. Garis bayangan

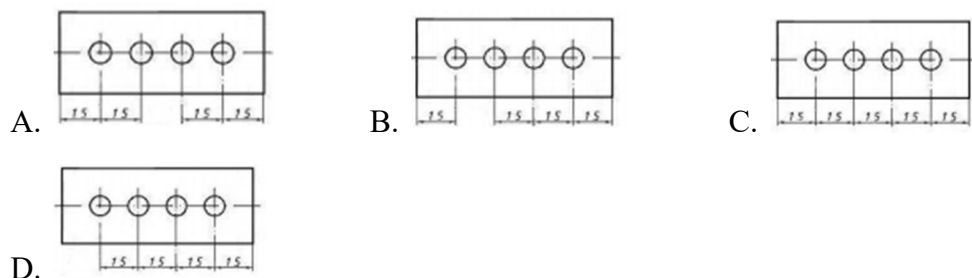
10. Besarnya sudut kemiringan garis arsir terhadap garis sumbu atau terhadap garis gambar adalah...

- A. 35^0
- B. 40^0
- C. 45^0
- D. 50^0

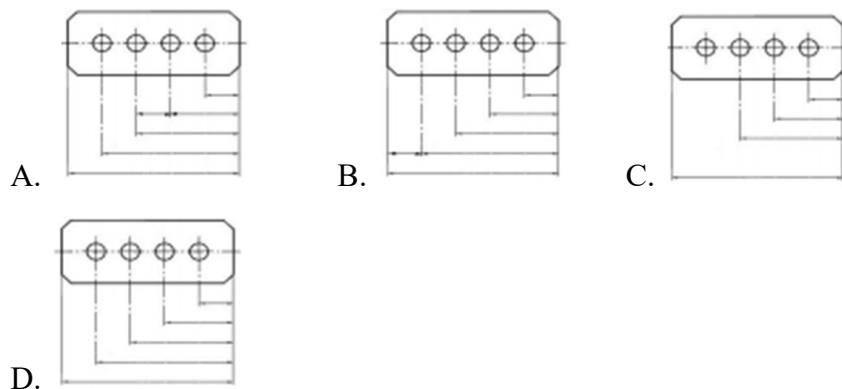
11. Perbandingan ukuran linear pada gambar terhadap ukuran linear dari benda sebenarnya disebut....

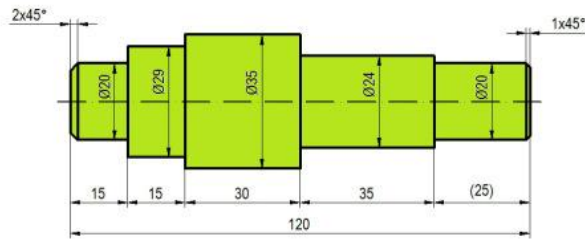
- A. Lebar garis
- B. Garis ukuran
- C. Skala
- D. Standar gambar

12. Ukuran berantai yang tepat adalah



13. Ukuran paralel yang tepat adalah...





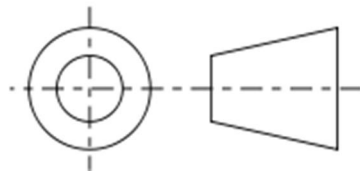
14.

Gambar di atas ini merupakan penerapan penulisan ukuran secara...

- A. Ukuran pararell
- B. Ukuran berantai
- C. Ukuran berurutan
- D. Ukuran berimpit

15. Proyeksi kuadran I merupakan proyeksi....

- A. Eropa
- B. Amerika
- C. Jerman
- D. Perancis

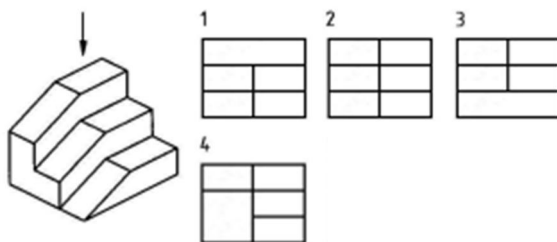


16.

gambar disamping ini adalah simbol proyeksi...

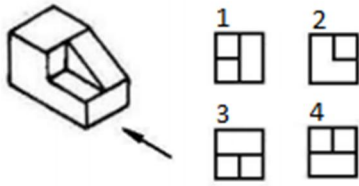
- A. Eropa
- B. Amerika
- C. Jerman
- D. Perancis

17. Pandangan atas dari gambar di bawah ini adalah...



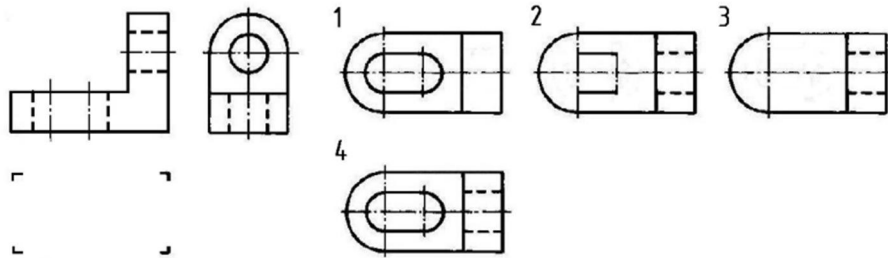
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

18. Gambar pandangan depan yang benar dari anak panah adalah...



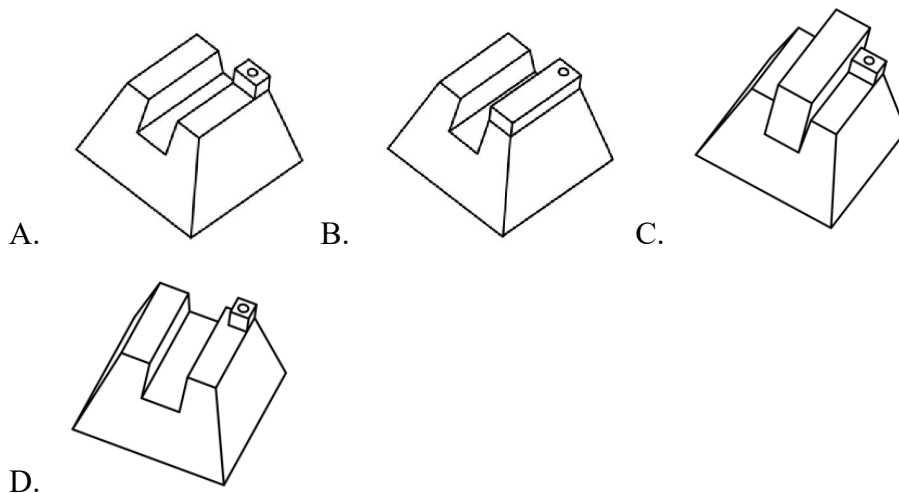
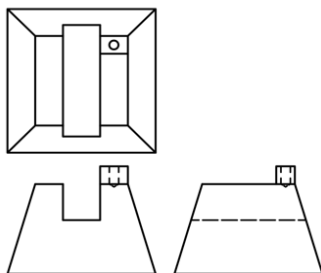
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

19. Pandangan atas dari gambar dibawah ini adalah...



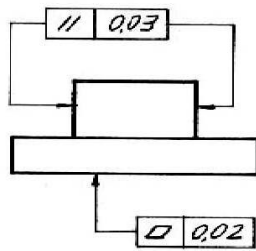
- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

20. Bentuk benda 3D dari proyeksi dibawah adalah



21. Harga toleransi 10 ± 0.2 adalah...

- A. 0.1 mm
- B. 0.2 mm
- C. 0.4 mm
- D. 0.2 cm

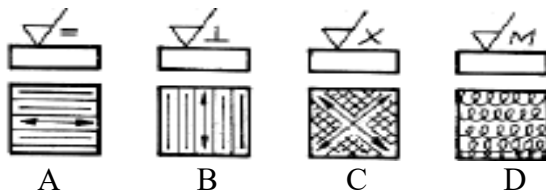


22.

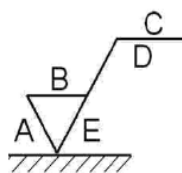
Gambar di atas terdapat simbol toeransi yaitu...

- A. Toleransi umum
- B. Toleransi khusus
- C. Toleransi gemetrik
- D. Suaian

23. Alur bekas penyayatan dengan mesin frais disimbolkan dengan ...



24. Perhatikan gambar ini!



Mengacu pada simbol tanda pengerjaan, huruf B merupakan...

- A. Harga kekasaran rata-rata pemesian
- B. Kelonggaran
- C. Panjang contoh
- D. Jenis proses pengerjaan

25. Lihat gambar pada soal No. 24!

Mengacu pada simbol tanda pengerjaan, huruf C merupakan...

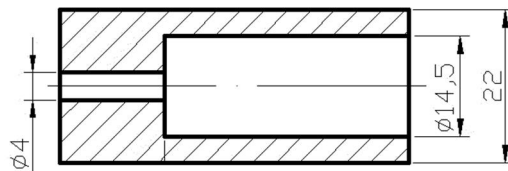
- A. Harga kekasaran rata-rata
- B. Kelonggaran pemesinan
- C. Panjang contoh
- D. Jenis proses pengerjaan



26. Tanda R pada gambar disamping menunjukkan ukuran...

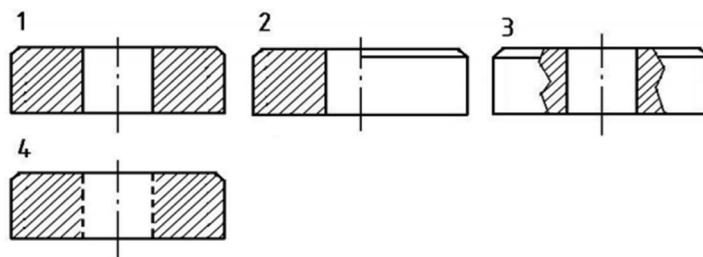
- A. Panjang lengkung
- B. Diameter lingkaran
- C. Jari-jari lingkaran
- D. Luas lingkaran

27. Tanda \emptyset menunjukkan ukuran...



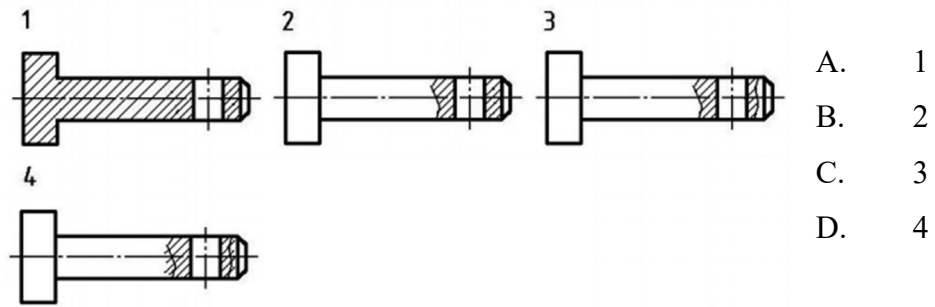
- A. Diameter
- B. Jari-jari
- C. Panjang
- D. Tinggi

28. Gambar potongan seluruh dan potongan setengah adalah...

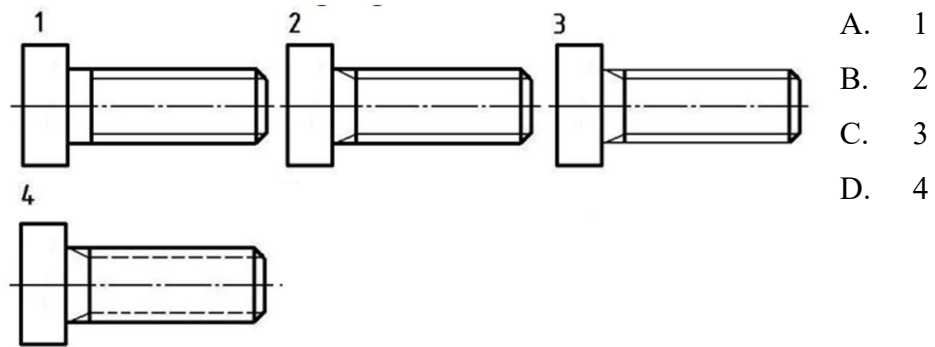


- A. 1 dan 4
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 2
- D. 2 dan 4

29. Gambar potongan lokal tergambar pada nomor...



30. Gambar ulir luar terdapat pada gambar nomor...



KUESIONER (ANGKET) PENELITIAN
PEMAHAMAN TEORI PENGUKURAN

PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Tulis terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf **A,B,C**, atau **D** dilembar jawab yang telah disediakan
 3. Waktu pengerjaan 45 menit.
 4. Lembar soal dikembalikan (**tidak boleh dicoret-core**t)
-

SOAL

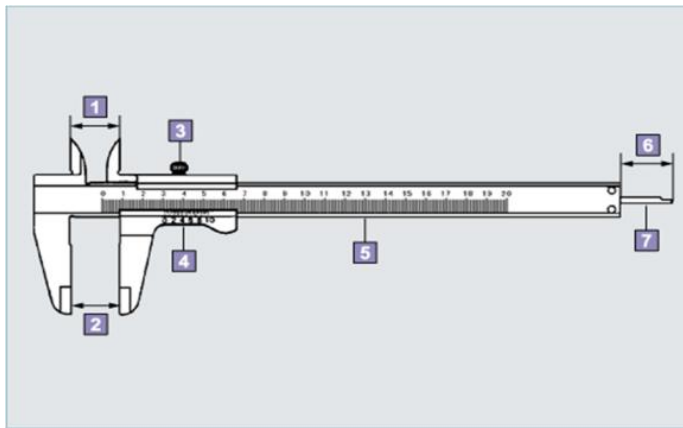
1. Susunan garis-garis sejajar pada alat ukur yang jarak antar garisnya sama disebut....
 - A. Skala
 - B. Kecermatan
 - C. Ketelitian
 - D. Kalibrasi
2. Bagian dari alat ukur yang menghubungkan alat ukur dengan benda atau objek ukur atau merupakan peraba dari alat ukur disebut...
 - A. Pengubah
 - B. Penunjuk
 - C. Sensor
 - D. Pencatat
3. Tiga bagian utama dari sebuah alat ukur secara umum adalah....
 - A. Sensor, peraba, pencatat
 - B. Sensor, skala, satuan
 - C. Sensor, pengubah, penunjuk
 - D. Sensor, penunjuk, pencatat

4. Dalam pengukuran, persesuaian antara hasil pengukuran dengan harga sebenarnya (dimensi objek ukur) merupakan hal yang sangat penting. Hal ini diistilahkan sebagai....
- A. Ketepatan (*precision, repeatability*)
 - B. Kemudahan baca (*readability*)
 - C. Kepekaan (*sensitivity*)
 - D. Ketelitian (*accuracy*)
5. Yang merupakan alat ukur standar di bawah ini adalah...
- A. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
 - B. Mikrometer (*Micrometer*)
 - C. Blok ukur (*Block Gauge*)
 - D. Jam Ukur (*Dial Indicator*)



6. Gambar diatas adalah alat ukur
- A. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
 - B. Mikrometer (*Micrometer*)
 - C. Blok ukur (*Block Gauge*)
 - D. Jam Ukur (*Dial Indicator*)
7. Mengecek alat ukur dengan peralatan standar disebut....
- A. Metrologi
 - B. Kalibrasi
 - C. Fabrikasi
 - D. Kolaborasi

8. Sebuah balok berpenampang segi empat, yang umumnya terbuat dari baja karbon atau karbida dan biasanya digunakan untuk mengkalibrasi alat ukur disebut...
- A. Blok ukur (*Block Gauge*)
 - B. Jam ukur (*Dial Indicator*)
 - C. Kaliber batas (*Limit Gauge*)
 - D. Roll meter
9. Alat ukur yang baru disimpan dengan kotak perlu dilindungi bahan lunak jenis...
- A. Plastik
 - B. Busa
 - C. Karet
 - D. Kain
10. Setelah selesai dipakai alat ukur presisi sebelum dimasukkan dalam kotak/pelindung sensor maka perlu diberi....
- A. Oli
 - B. Vaseline
 - C. Cat
 - D. Minyak tanah
11. Rahang tetap dan rahang gerak pada jangka sorong berfungsi sebagai...
- A. Sensor
 - B. Pengubah
 - C. Penunjuk
 - D. Pencatat



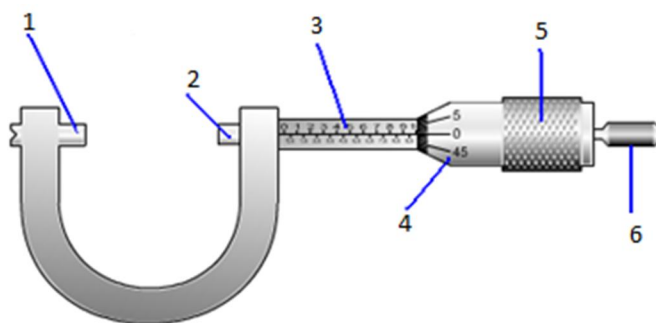
12.

Bagian jangka sorong yang ditunjukkan oleh nomor 1 disebut...

- A. Tangkai/ekor
- B. Rahang bawah
- C. Rahang atas
- D. Rahang tetap

13. Perhatikan gambar pada soal nomor 12. Bagian jangka sorong yang ditunjukkan oleh nomor 4 disebut...

- A. Skala nonius
- B. Skala utama
- C. Pengunci
- D. Tangkai/ekor



14.

Skala nonius pada mikrometer ditunjukkan oleh nomor...

- A. 1
- B. 2
- C. 3

D. 4

15. Perhatikan gambar pada soal nomor 14. Bagian mikrometer yang ditunjukkan oleh nomor 1 adalah...

- A. Poros geser
- B. Anvil/Landasan
- C. Pengunci
- D. Pemutar

16. Alat ukur yang prinsip kerjanya secara mekanik, dimana gerakan linear sensor diubah menjadi gerakan putaran jarum penunjuk pada piringan yang berskala dengan perantara batang bergerigi dan susunan roda gigi disebut....

- A. Komparator (*Comparator*)
- B. Mikrometer (*Micrometer*)
- C. Jam ukur (*Dial Indicator*)
- D. Kaliber batas (*Limit Gauge*)

17. Mikrometer yang cocok untuk mengukur diameter sebuah benda yang berbentuk seperti bola adalah....

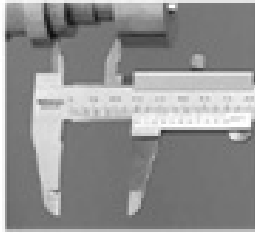
- A. Mikrometer kekasaran
- B. Mikrometer dalam
- C. Mikrometer kedalaman
- D. Mikrometer luar

18. Prinsip/cara pembacaan skala pada mistar insut ketinggian (*height gauge*) memiliki kesamaan dengan...

- A. Kaliber batas (*Limit Gauge*)
- B. *Profil projector*
- C. Mikrometer (*Micrometer*)
- D. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)

19. Ketika melakukan pengukuran menggunakan mistar ingsut ketinggian (height gauge) dibutuhkan alat bantu dengan permukaan rata sebagai acuan yaitu...

- A. Kaca parallel (*Optical Parallel*)
- B. Kaca rata (*Optical Flat*)
- C. Blok ukur (*Block Gauge*)
- D. Meja rata (*Surface Plate*)



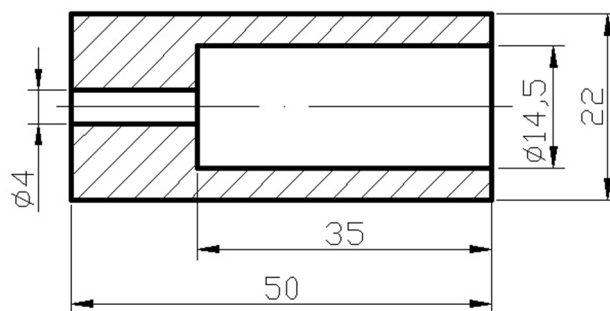
20.

Gambar diatas menunjukkan fungsi jangka sorong untuk pengukuran...

- A. Dimensi dalam
- B. Kedalaman
- C. Dimensi luar
- D. Tingkat/step

21. Perhatikan gambar berikut

Untuk mengukur bagian yang memiliki ukuran $\varnothing 14,5$ digunakan alat ukur...



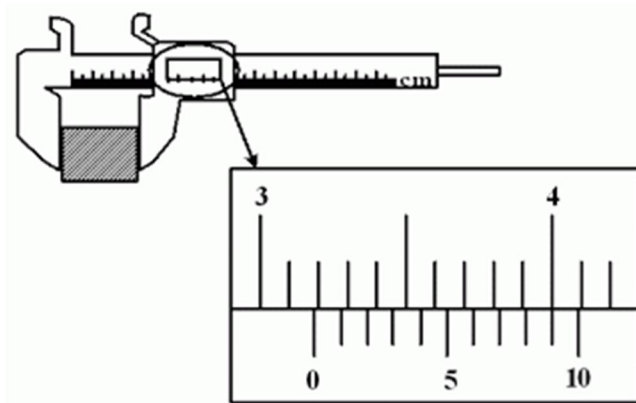
- A. Mikrometer (*Micrometer*)
- B. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
- C. Jam ukur (*Dial Indicator*)

D. Mistar geser ketinggian (*Height gauge*)

22. Perhatikan gambar pada soal nomor 21. Untuk mengukur bagian yang memiliki ukuran sebesar 35 digunakan salah satu bagian dari jangka sorong yaitu...

- A. Tangkai/ekor

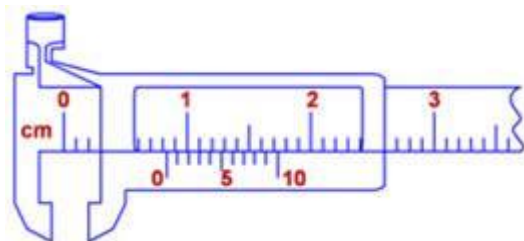
- B. Rahang tetap
- C. Rahang atas
- D. Rahang bawah



23.

Gambar di atas ini adalah pengukuran lebar balok dengan jangka sorong.
Hasil pengukurannya adalah....

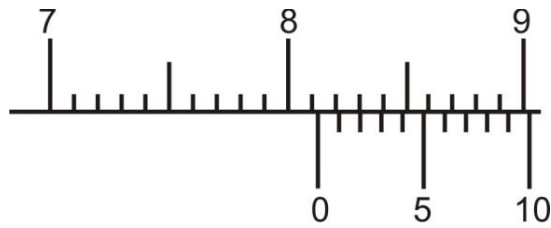
- A. 30.0 mm
- B. 30.4 mm
- C. 30.9 mm
- D. 31.9 mm



24.

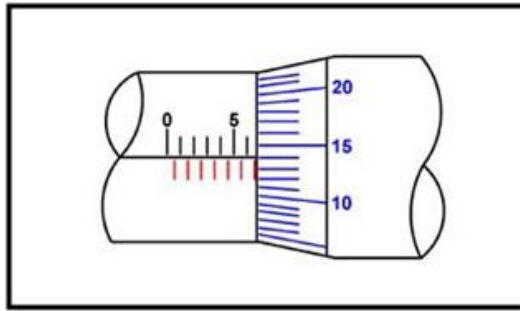
Diameter dalam benda diatas adalah...

- A. 8.0 mm
- B. 8.3 mm
- C. 16.7 mm
- D. 22.7 mm



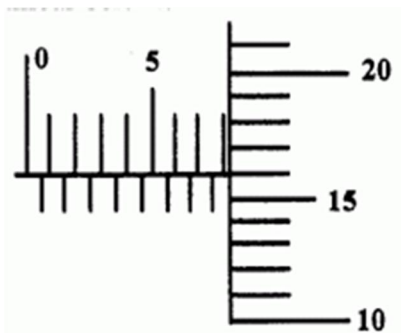
25. Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

- A. 80.0 mm
- B. 80.2 mm
- C. 81.0 mm
- D. 81.2 mm



26. Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

- A. 6.14 mm
- B. 6.16 mm
- C. 6.50 mm
- D. 6.64 mm

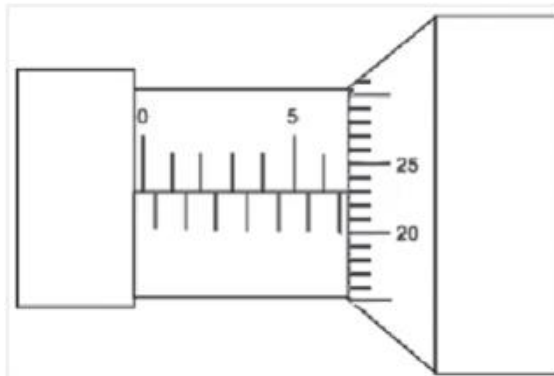


27. Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

- A. 11.15 mm
- B. 9.17 mm

C. 8.16 mm

D. 5.75 mm



28.

Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

A. 6.13 mm

B. 6.30 mm

C. 6.33 mm

D. 6.73 mm

Lampiran 2

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Kemampuan membaca gambar kerja

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.690	31

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B1	30.9688	60.741	.380	.677
B2	31.2500	67.677	-.535	.712
B3	31.1250	60.500	.426	.675
B4	31.3750	61.790	.397	.680
B5	30.5313	62.644	.473	.684
B6	30.8438	62.394	.180	.686
B7	30.6875	60.609	.524	.674
B8	30.9688	61.128	.330	.679
B9	30.9375	60.448	.421	.675
B10	30.7813	61.144	.371	.678
B11	30.8750	61.403	.305	.680
B12	30.9063	60.797	.380	.677
B13	30.7188	61.564	.343	.680
B14	31.0000	61.290	.308	.680
B15	30.7813	61.015	.389	.677
B16	30.5625	62.448	.384	.683
B17	30.5625	62.319	.417	.682
B18	30.7500	60.581	.471	.674
B19	31.1563	67.233	-.438	.711
B20	31.0000	60.129	.459	.673
B21	31.3438	67.072	-.531	.708
B22	31.4375	62.448	.384	.683
B23	30.7813	61.531	.315	.680
B24	31.0938	60.346	.439	.674
B25	31.4688	62.967	.357	.685
B26	30.7500	61.613	.318	.681
B27	30.6563	61.459	.416	.679
B28	31.0625	60.964	.353	.678
B29	31.4375	62.448	.384	.683
B30	31.4375	62.577	.350	.684
Skor_Total	15.7500	16.000	1.000	.693

2. Pemahaman teori pengukuran

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.731	29

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B1	29.2188	105.854	.357	.723
B2	28.7813	105.789	.364	.723
B3	29.4375	109.802	-.086	.733
B4	29.3438	106.555	.358	.725
B5	29.2813	106.015	.373	.723
B6	28.6563	104.814	.592	.719
B7	29.0313	102.225	.677	.713
B8	29.2813	105.886	.388	.723
B9	28.9375	105.867	.318	.724
B10	29.3438	114.297	-.636	.746
B11	29.2813	106.015	.373	.723
B12	28.8125	105.964	.334	.724
B13	28.7500	104.710	.502	.720
B14	28.7813	102.305	.747	.712
B15	29.0625	104.319	.471	.719
B16	29.3125	106.673	.316	.725
B17	28.9688	103.967	.503	.718
B18	29.1250	104.113	.505	.718
B19	28.7813	105.402	.406	.722
B20	28.6563	106.104	.418	.723
B21	28.6563	104.684	.609	.719
B22	29.0313	103.257	.573	.716
B23	28.8125	101.964	.761	.711
B24	28.5625	107.480	.368	.727
B25	28.7500	104.194	.560	.718
B26	29.4375	107.222	.420	.726
B27	28.5938	106.378	.483	.724
B28	28.5625	107.351	.394	.726
Skor_Total	14.7500	27.355	1.000	.852

Lampiran 3

Instrumen Penelitian

KUESIONER (ANGKET) PENELITIAN
KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR KERJA

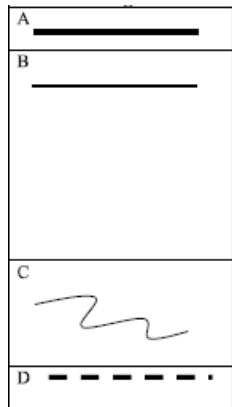
PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Tulis terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf **A,B,C**, atau **D** dilembar jawab yang telah disediakan
 3. Waktu pengerjaan 30 menit.
 4. Lembar soal dikembalikan (**tidak boleh dicoret-coret**)
-

SOAL

1. Pernyataan yang tepat mengenai fungsi gambar adalah....
 - A. Menerangkan rangkaian yang akan dirakit
 - B. Menyimpan komponen yang pernah diproduksi
 - C. Sebagai media penyampai informasi
 - D. Menerangkan bentuk fisik komponen
2. Kertas gambar yang memiliki ukuran 420 x 297 mm adalah....
 - A. A1
 - B. A2
 - C. A3
 - D. A4
3. Alat yang berguna untuk mempermudah dan mempercepat penggambaran bentuk garis yang agak sulit dibuat dengan alat gambar lainnya adalah....
 - A. Jangka
 - B. Mesin gambar
 - C. Penggaris segitiga
 - D. Mal
4. Berikut merupakan sudut yang terdapat pada penggaris segitiga...

- A. $90^\circ, 50^\circ, 40^\circ$
- B. $90^\circ, 70^\circ, 20^\circ$
- C. $90^\circ, 80^\circ, 10^\circ$
- D. $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$



5. Garis yang dapat berfungsi sebagai garis ukuran adalah...

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

6. Lihat gambar pada soal no. 8. Garis yang dapat digunakan sebagai garis gambar adalah...

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

7. Garis tebal kontinu digunakan untuk....

- A. Garis arsir
- B. Garis benda yang langsung terlihat
- C. Garis ukuran
- D. Garis bayangan

8. Besarnya sudut kemiringan garis arsir terhadap garis sumbu atau terhadap garis gambar adalah...

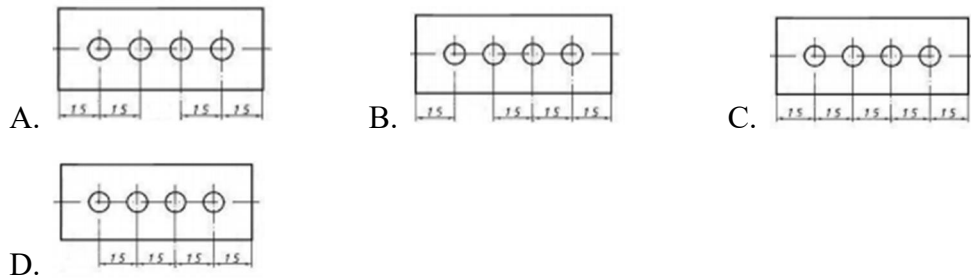
- A. 35^0
- B. 40^0
- C. 45^0
- D. 50^0

9. Perbandingan ukuran linear pada gambar terhadap ukuran linear dari benda sebenarnya disebut....

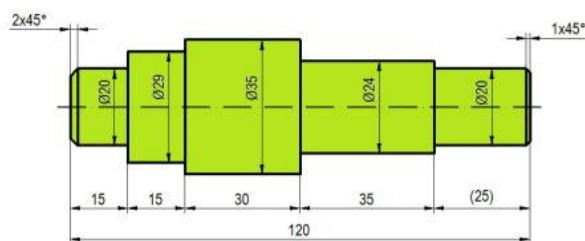
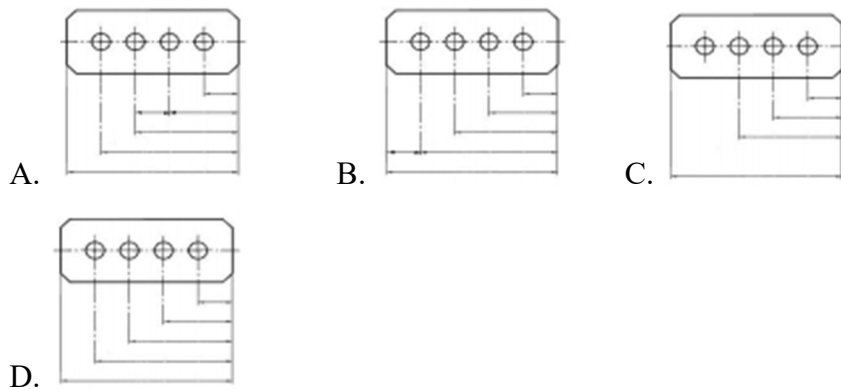
- A. Lebar garis

- B. Garis ukuran
- C. Skala
- D. Standar gambar

10. Ukuran berantai yang tepat adalah



11. Ukuran paralel yang tepat adalah...



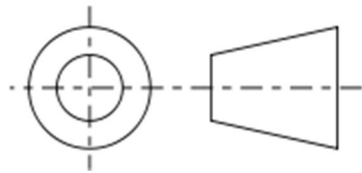
12.

Gambar di atas ini merupakan penerapan penulisan ukuran secara...

- B. Ukuran paralel
- C. Ukuran berantai
- D. Ukuran berurutan
- E. Ukuran berimpit

13. Proyeksi kuadran I merupakan proyeksi....

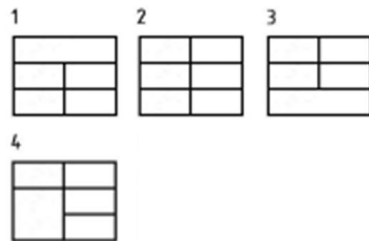
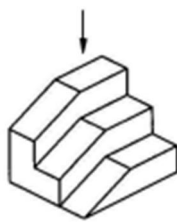
- A. Eropa
- B. Amerika
- C. Jerman
- D. Perancis



14. gambar disamping ini adalah simbol proyeksi...

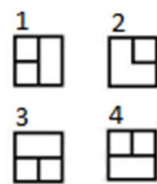
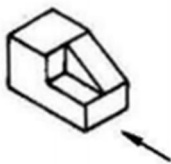
- A. Eropa
- B. Amerika
- C. Jerman
- D. Perancis

15. Pandangan atas dari gambar di bawah ini adalah...



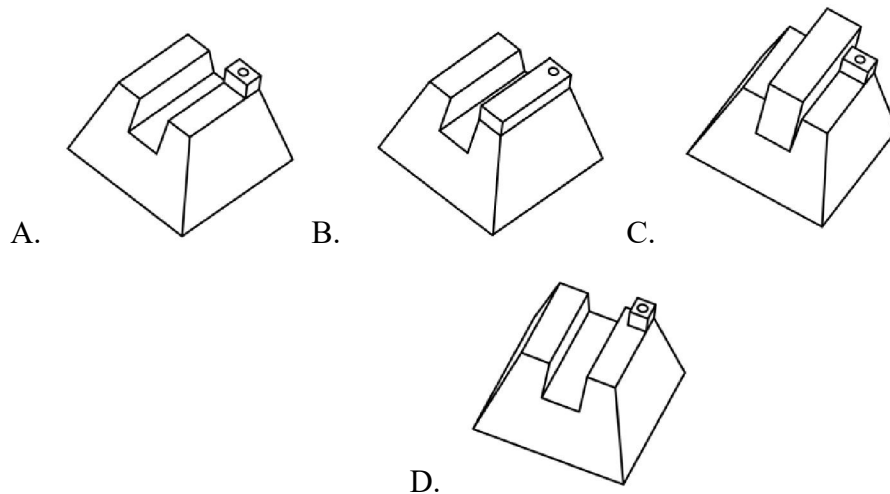
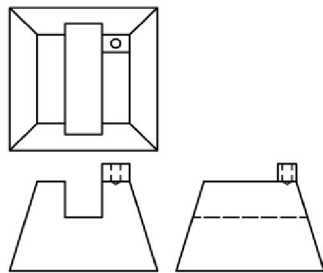
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

16. Gambar pandangan depan yang benar dari anak panah adalah...

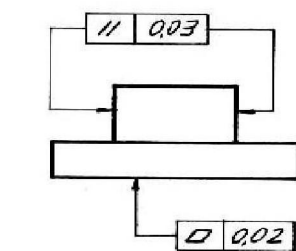


- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

17. Bentuk benda 3D dari proyeksi dibawah adalah



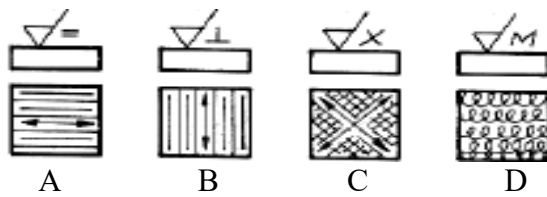
18.



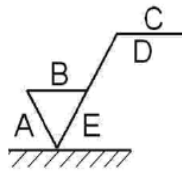
Gambar di atas terdapat simbol toeransi yaitu...

- A. Toleransi umum
- B. Toleransi khusus
- C. Toleransi gemetrik
- D. Suaian

19. Alur bekas penyayatan dengan mesin frais disimbolkan dengan ...



20. Perhatikan gambar ini!



Mengacu pada simbol tanda pengerjaan, huruf B merupakan...

- A. Harga kekasaran rata-rata B. Kelonggaran pemesian
C. Panjang contoh D. Jenis proses pengerjaan

21. Lihat gambar pada soal No. 20!

Mengacu pada simbol tanda pengerjaan, huruf C merupakan...

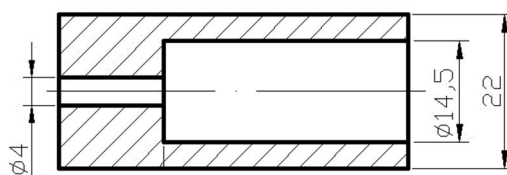
- A. Harga kekasaran rata-rata B. Kelonggaran pemesian
C. Panjang contoh D. Jenis proses pengerjaan



22. Tanda R pada gambar disamping menunjukkan ukuran...

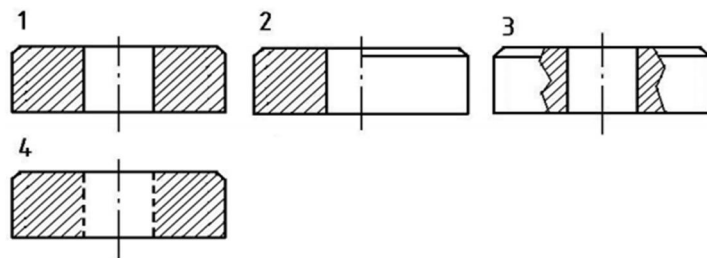
- A. Panjang lengkung
B. Diameter lingkaran
C. Jari-jari lingkaran
D. Luas lingkaran

23. Tanda \emptyset menunjukkan ukuran...



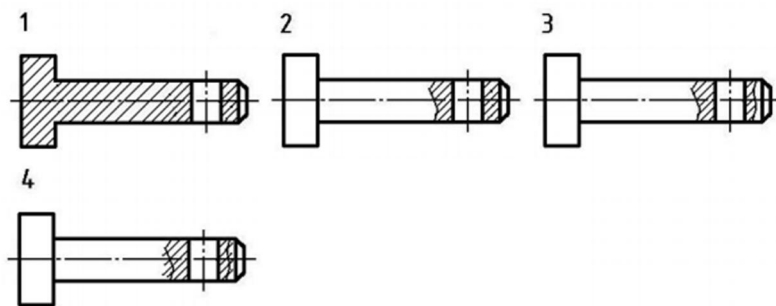
- A. Diameter
B. Jari-jari
C. Panjang
D. Tinggi

24. Gambar potongan seluruh dan potongan setengah adalah...



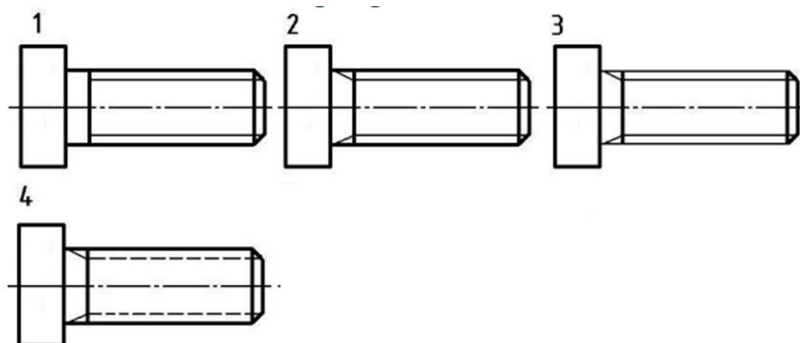
- A. 1 dan 4
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 2
- D. 2 dan 4

25. Gambar potongan lokal tergambar pada nomor...



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

26. Gambar ulir luar terdapat pada gambar nomor...



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

KUESIONER (ANGKET) PENELITIAN
PEMAHAMAN TEORI PENGUKURAN

PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Tulis terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf **A,B,C**, atau **D** dilembar jawab yang telah disediakan
 3. Waktu pengerjaan 45 menit.
 4. Lembar soal dikembalikan (**tidak boleh dicoret-coret**)
-

SOAL

1. Susunan garis-garis sejajar pada alat ukur yang jarak antar garisnya sama disebut....
 - A. Skala
 - B. Kecermatan
 - C. Ketelitian
 - D. Kalibrasi
2. Bagian dari alat ukur yang menghubungkan alat ukur dengan benda atau objek ukur atau merupakan peraba dari alat ukur disebut...
 - A. Pengubah
 - B. Penunjuk
 - C. Sensor
 - D. Pencatat
3. Dalam pengukuran, persesuaian antara hasil pengukuran dengan harga sebenarnya (dimensi objek ukur) merupakan hal yang sangat penting. Hal ini diistilahkan sebagai....
 - A. Ketepatan (*precision, repeatability*)
 - B. Kemudahan baca (*readability*)
 - C. Kepekaan (*sensitivity*)
 - D. Ketelitian (*accuracy*)

4. Yang merupakan alat ukur standar di bawah ini adalah...

- A. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
- B. Mikrometer (*Micrometer*)
- C. Blok ukur (*Block Gauge*)
- D. Jam Ukur (*Dial Indicator*)



5.

Gambar diatas adalah alat ukur

- A. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
- B. Mikrometer (*Micrometer*)
- C. Blok ukur (*Block Gauge*)
- D. Jam Ukur (*Dial Indicator*)

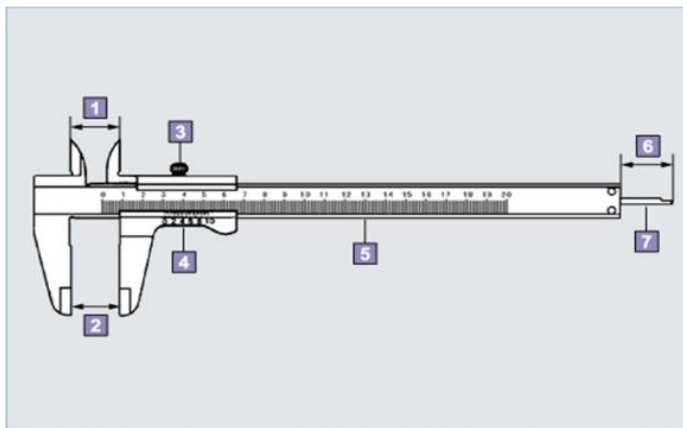
6. Mengecek alat ukur dengan peralatan standar disebut....

- A. Metrologi
- B. Kalibrasi
- C. Fabrikasi
- D. Kolaborasi

7. Sebuah balok berpenampang segi empat, yang umumnya terbuat dari baja karbon atau karbida dan biasanya digunakan untuk mengkalibrasi alat ukur disebut...

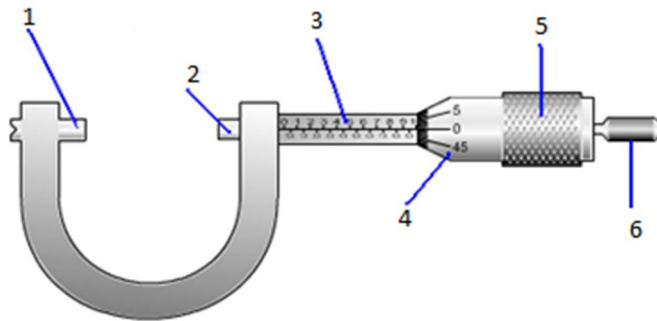
- A. Blok ukur (*Block Gauge*)
- B. Jam ukur (*Dial Indicator*)
- C. Kaliber batas (*Limit Gauge*)
- D. Roll meter

8. Alat ukur yang baru disimpan dengan kotak perlu dilindungi bahan lunak jenis...
- A. Plastik
 - B. Busa
 - C. Karet
 - D. Kain
9. Rahang tetap dan rahang gerak pada jangka sorong berfungsi sebagai...
- A. Sensor
 - B. Pengubah
 - C. Penunjuk
 - D. Pencatat



10. Bagian jangka sorong yang ditunjukkan oleh nomor 1 disebut...
- A. Tangkai/ekor
 - B. Rahang bawah
 - C. Rahang atas
 - D. Rahang tetap
11. Perhatikan gambar pada soal nomor 12. Bagian jangka sorong yang ditunjukkan oleh nomor 4 disebut...
- A. Skala nonius
 - B. Skala utama
 - C. Pengunci

D. Tangkai/ekor



12.

Skala nonius pada mikrometer ditunjukkan oleh nomor...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

13. Perhatikan gambar pada soal nomor 14. Bagian mikrometer yang ditunjukkan oleh nomor 1 adalah...

- A. Poros geser
- B. Anvil/Landasan
- C. Pengunci
- D. Pemutar

14. Alat ukur yang prinsip kerjanya secara mekanik, dimana gerakan linear sensor diubah menjadi gerakan putaran jarum penunjuk pada piringan yang berskala dengan perantara batang bergerigi dan susunan roda gigi disebut....

- A. Komparator (*Comparator*)
- B. Mikrometer (*Micrometer*)
- C. Jam ukur (*Dial Indicator*)
- D. Kaliber batas (*Limit Gauge*)

15. Mikrometer yang cocok untuk mengukur diameter sebuah benda yang berbentuk seperti bola adalah....

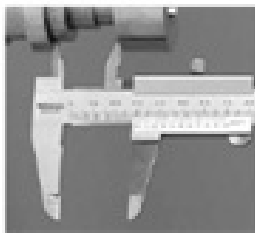
- A. Mikrometer kekasaran
- B. Mikrometer dalam
- C. Mikrometer kedalaman
- D. Mikrometer luar

16. Prinsip/cara pembacaan skala pada mistar insut ketinggian (*height gauge*) memiliki kesamaan dengan...

- A. Kaliber batas (*Limit Gauge*)
- B. *Profil projector*
- C. Mikrometer (*Micrometer*)
- D. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)

17. Ketika melakukan pengukuran menggunakan mistar insut ketinggian (*height gauge*) dibutuhkan alat bantu dengan permukaan rata sebagai acuan yaitu...

- A. Kaca parallel (*Optical Parallel*)
- B. Kaca rata (*Optical Flat*)
- C. Blok ukur (*Block Gauge*)
- D. Meja rata (*Surface Plate*)



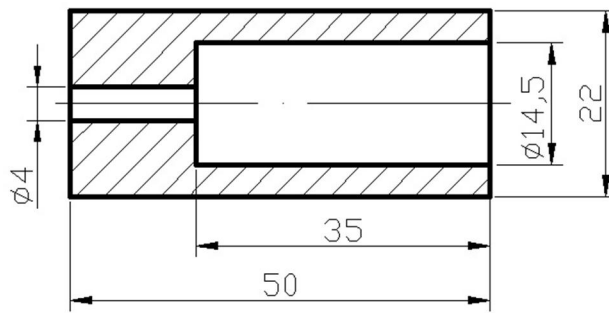
18.

Gambar diatas menunjukkan fungsi jangka sorong untuk pengukuran...

- A. Dimensi dalam
- B. Kedalaman
- C. Dimensi luar
- D. Tingkat/*step*

19. Perhatikan gambar berikut

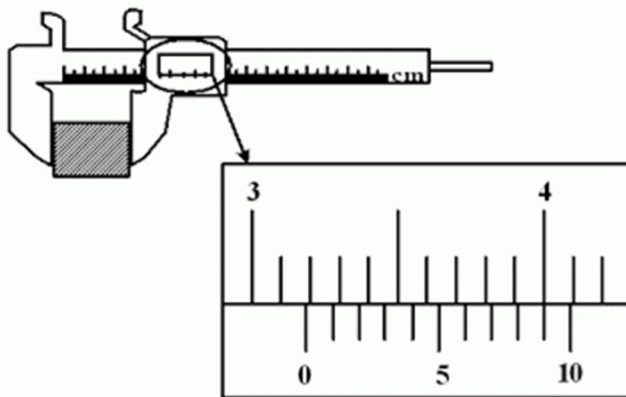
Untuk mengukur bagian yang memiliki ukuran $\varnothing 14,5$ digunakan alat ukur...



- A. Mikrometer (*Micrometer*)
- B. Jangka sorong (*Vernier Caliper*)
- C. Jam ukur (*Dial Indicator*)
- D. Mistar geser ketinggian (*Height gauge*)

20. Perhatikan gambar pada soal nomor 19. Untuk mengukur bagian yang memiliki ukuran sebesar 35 digunakan salah satu bagian dari jangka sorong yaitu...

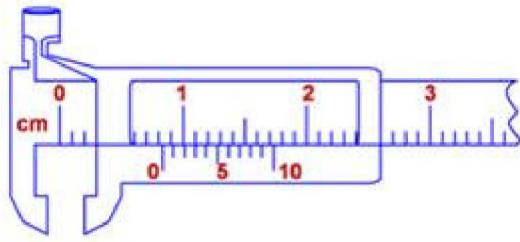
- A. Tangkai/ekor
- B. Rahang tetap
- C. Rahang atas
- D. Rahang bawah



21.

Gambar di atas ini adalah pengukuran lebar balok dengan jangka sorong. Hasil pengukurannya adalah....

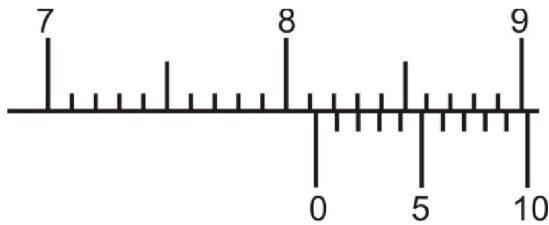
- A. 30.0 mm
- B. 30.4 mm
- C. 30.9 mm
- D. 31.9 mm



22.

Diameter dalam benda diatas adalah...

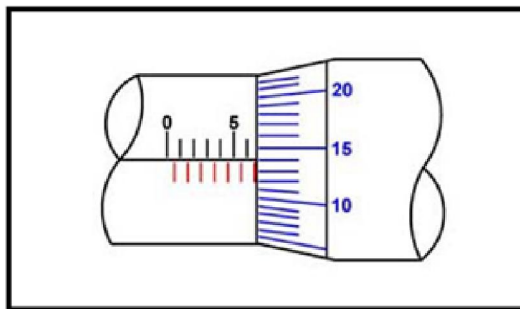
- A. 8.0 mm
- B. 8.3 mm
- C. 16.7 mm
- D. 22.7 mm



23.

Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

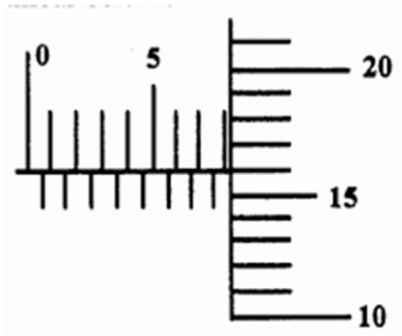
- A. 80.0 mm
- B. 80.2 mm
- C. 81.0 mm
- D. 81.2 mm



24.

Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

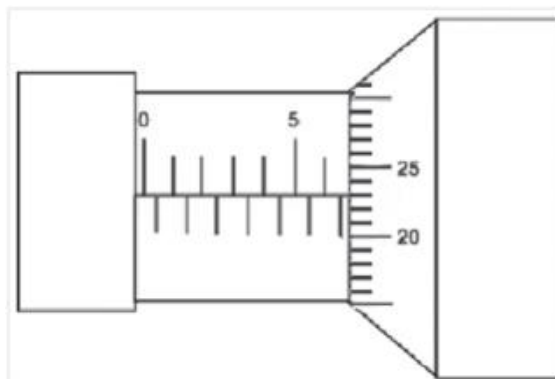
- A. 6.14 mm
- B. 6.16 mm
- C. 6.50 mm
- D. 6.64 mm



25.

Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

- A. 11.15 mm
- B. 9.17 mm
- C. 8.16 mm
- D. 5.75 mm



26.

Hasil pengukuran gambar diatas adalah...

- A. 6.13 mm
- B. 6.30 mm
- C. 6.33 mm
- D. 6.73 mm

Lampiran 4

Rekapitulasi Data

1. Kemampuan Membaca Gambar Kerja

No Responden	Kemampuan Membaca Gambar Teknik																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Total
1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	16
2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	13
3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	14
4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13
5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	16
6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	15
7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	7
8	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	16
9	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15
10	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	14
11	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	13
12	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	15
13	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	12
14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	11
15	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12
16	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	16
17	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	12
18	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
19	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13
20	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

21	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7
22	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
23	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	11
24	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	13
25	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15
26	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
27	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
28	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	14
29	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
30	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	8
31	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10
32	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	11
33	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
34	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	12
35	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	10
36	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11
37	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	9
38	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	15
39	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9
40	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	10
41	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	10
42	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	9
43	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	14
44	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	17
45	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	11

46	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	14
47	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9
48	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	13
49	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	14
50	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	10
51	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	11
52	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	13
53	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9
54	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	15
55	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	15
56	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	14
57	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
58	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
59	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
60	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	15
61	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	15
62	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	15
63	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12
64	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	15
65	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	12
66	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	14
67	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9
68	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	15
69	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	14

2. Pemahaman Teori Pengukuran

No Respo	Pemahaman Teori Pengukuran																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Total	
1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19
2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	16	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	18	
4	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12
5	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	17
6	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	15	
7	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10
8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	19	
9	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	16	
10	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	15	
11	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	15	
12	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	15	
13	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	15	
14	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	16	
15	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	
16	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	20	
17	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	
18	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9	
19	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	15	
20	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	15	
21	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	15	
22	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	11	

23	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	17
24	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	13
25	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
26	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	14
27	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13
28	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	13
29	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	10
30	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
31	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	12
32	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	12
33	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	15
34	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12
35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	10
36	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	12
37	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
38	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
39	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
41	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	14
42	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	16
43	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19
44	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	16
45	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20
46	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20
47	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	16

48	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	12
49	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	16
50	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17
51	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	18
52	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	18
53	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
54	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19
55	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	2	19
56	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	18
57	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	7
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
59	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	8
60	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
61	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	16
62	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	21
63	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
64	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
65	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	14
66	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
67	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	12
68	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	17
69	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19

3. Kemampuan Membubut

No Respo	Prestasi Membubut
1	82
2	70
3	81.5
4	63
5	80.5
6	77
7	42
8	83
9	78.5
10	76.5
11	75
12	77
13	72.75
14	67
15	57.25
16	83
17	61
18	60
19	73.5
20	60
21	54.5
22	58.3

23	65.5
24	66.5
25	75
26	69.5
27	62
28	69.25
29	65
30	51
31	67
32	68
33	69
34	63
35	56.5
36	67.5
37	69
38	78
39	65
40	67
41	70
42	68
43	75
44	80
45	75
46	77
47	72

48	72
49	75
50	71
51	73
52	75
53	72
54	80.5
55	78
56	80
57	50
58	45
59	53
60	81
61	78
62	83
63	75
64	77
65	72.5
66	75
67	60
68	80
69	78

Lampiran 5

Hasil Uji Prasyarat Analisis

Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Gambar_Teknik	Pengukuran	Prestasi_Membubut
N		69	69	69
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	12.3623	15.0435	69.9717
	Std. Deviation	2.59508	3.60325	9.46338
Most Extreme Differences	Absolute	.127	.133	.123
	Positive	.082	.064	.084
	Negative	-.127	-.133	-.123
Kolmogorov-Smirnov Z		1.057	1.104	1.019
Asymp. Sig. (2-tailed)		.213	.175	.250

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Uji Linieritas

a. Kemampuan Membaca Gambar Kerja terhadap Kemampuan Membubut

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prestasi_Membubut * Gambar_Teknik	Between Groups	(Combined)	5115.522	12	426.293	24.503	.000
		Linearity	4769.293	1	4769.293	274.139	.000
		Deviation from Linearity	346.228	11	31.475	1.809	.074
	Within Groups		974.251	56	17.397		
Total			6089.772	68			

b. Pemahaman Teori Pengukuran terhadap Kemampuan Membubut

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prestasi_Membubut * Pengukuran	Between Groups	(Combined)	4537.197	15	302.480	10.326	.000
		Linearity	4247.044	1	4247.044	144.981	.000
		Deviation from Linearity	290.153	14	20.725	.707	.757
	Within Groups		1552.576	53	29.294		
	Total		6089.772	68			

3. Uji Multikolinieritas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	27.074	2.121		12.763	.000		
	Gambar_Teknik	2.148	.235	.589	9.157	.000	.488	2.049
	Pengukuran	1.087	.169	.414	6.433	.000	.488	2.049

a. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Lampiran 6

Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pertama

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pengukuran, Gambar_Teknik ^a		Enter

a. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.931 ^a	.867	.863	3.50671

a. Predictors: (Constant), Pengukuran, Gambar_Teknik

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5278.169	2	2639.085	214.612	.000 ^a
	Residual	811.603	66	12.297		
	Total	6089.772	68			

a. Predictors: (Constant), Pengukuran, Gambar_Teknik

b. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	27.074	2.121		12.763	.000
	Gambar_Teknik	2.148	.235	.589	9.157	.000
	Pengukuran	1.087	.169	.414	6.433	.000

a. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

2. Uji Hipotesis Kedua

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Gambar_Teknik ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.885 ^a	.783	.780	4.43944

a. Predictors: (Constant), Gambar_Teknik

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4769.293	1	4769.293	241.990	.000 ^a
	Residual	1320.479	67	19.709		
	Total	6089.772	68			

a. Predictors: (Constant), Gambar_Teknik

b. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	30.076	2.620		11.481	.000
	Gambar_Teknik	3.227	.207	.885	15.556	.000

a. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

3. Uji Hipotesis Ketiga

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pengukuran ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.835 ^a	.697	.693	5.24437

a. Predictors: (Constant), Pengukuran

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4247.044	1	4247.044	154.419	.000 ^a
	Residual	1842.728	67	27.503		
	Total	6089.772	68			

a. Predictors: (Constant), Pengukuran

b. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	36.977	2.729		13.549	.000
	Pengukuran	2.193	.177	.835	12.427	.000

a. Dependent Variable: Prestasi_Membubut

Lampiran 7

**Surat Izin Penelitian dan Surat Keterangan
dari Sekolah**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Nomor : 1675/H34/PL/2015

24 Juni 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Magelang c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Magelang
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Magelang
- 6 . Kepala SMK Ma'arif Salam

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Teknik dan Pemahaman Teori Pengukuran Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Membuat Siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'arif Salam, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Adityo	11503241034	Pend. Teknik Mesin - SI	SMK Ma'arif Salam

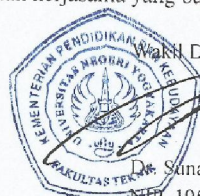
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Nuchron, M.Pd.

NIP : 19520722 197803 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Agustus 2015 s/d September 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
(BADAN KESBANGLINMAS)

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 10 Juli 2015

Nomor : 074/1910/Kesbang/2015
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri
Yogyakarta
Nomor : 1675/H34/PL/2012
Tanggal : 24 Juni 2015
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR TEKNIK DAN PEMAHAMAN TEORI PENGUKURAN TERHADAP HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN MEMBUAT SISWA KELAS XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM"**, kepada :

Nama : ADITYO
NIM : 11503241034
No. HP/Identitas : 081 327 275 345 / No. KTP. 3201071708930004
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Ma'arif Salam, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah
Waktu Penelitian : 2 Agustus s.d 20 September 2015

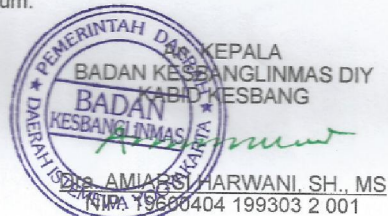
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth. :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);



**LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
SMK MA'ARIF SALAM MAGELANG
(KELOMPOK TEKNOLOGI INDUSTRI)**

Jl. Citrogaten, Salam, Magelang 56484 Telp./ Fax. (0293) 588064
NSS : 324030809005 NDS : 4203190006 NPSN : 20307721



SURAT KETERANGAN

Nomor : 152/SMK Ma'arif /E.11/XI/2015

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

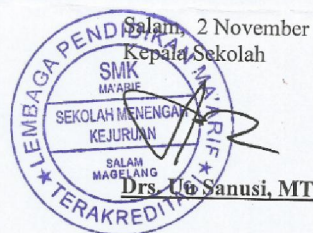
Berdasarkan surat Nomor : 1675/H34/PL/2015 perihal ijin penelitian di SMK Ma'arif Salam mulai bulan Agustus 2015 s/d September 2015, Kepala SMK Ma'arif Salam memberikan keterangan bahwa mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini :

Nama	:	ADITYO
NIM	:	11503241034
Jurusan	:	Pendidikan Teknik Mesin – S1
Tanggal	:	3 Agustus 2015 s/d 20 September 2015

Telah melaksanakan penelitian dengan judul “ PENGARUH KEMAMPUAN MEMBACA GAMBAR TEKNIK dan PEMAHAMAN TEORI PENGUKURAN TERHADAP HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN MEMBUBUT SISWA KELAS XI TEKNIK MESIN SMK MA'ARIF SALAM “

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Salam, 2 November 2015
Kepala Sekolah

Drs. Uu Sanusi, MT